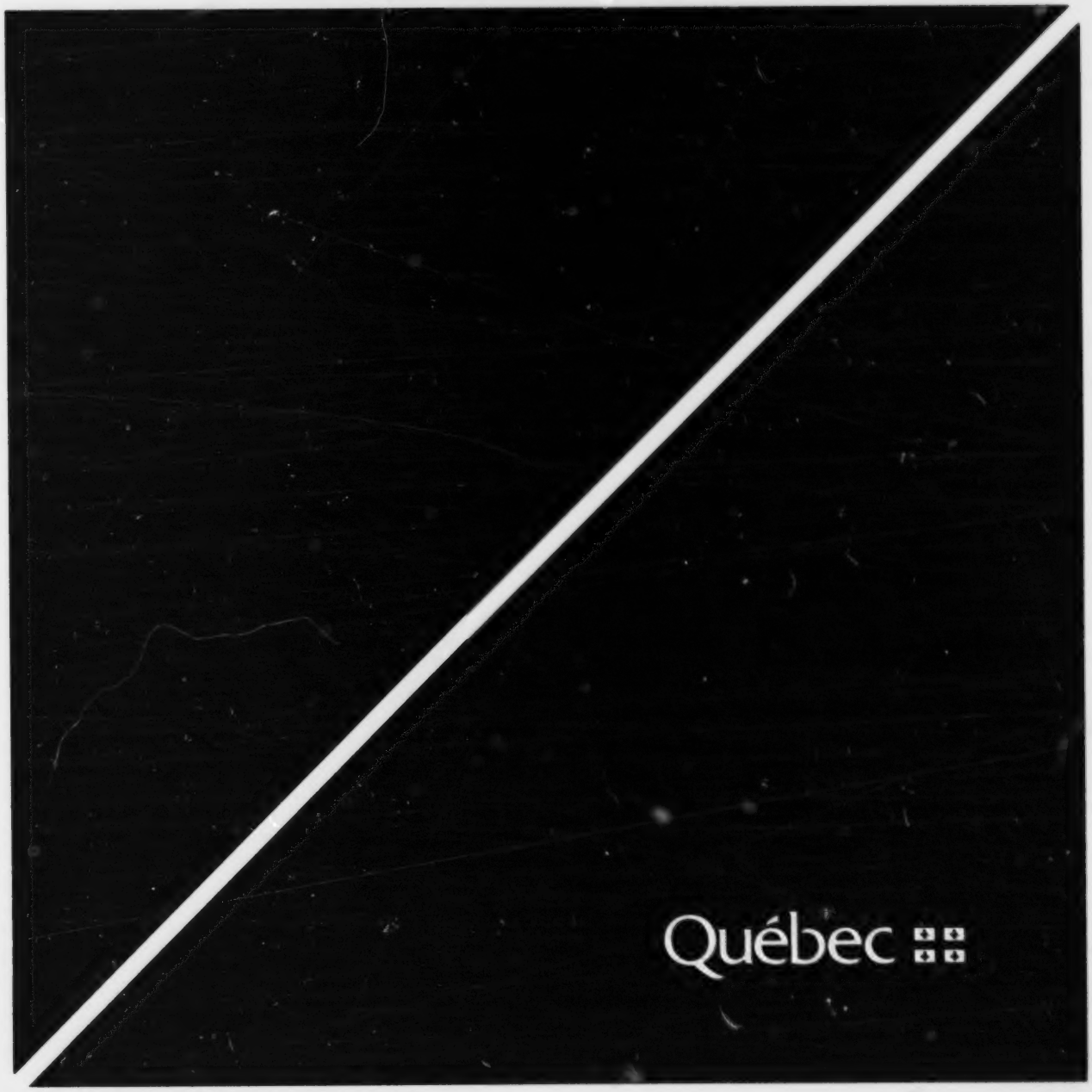
Études

ALAIN SOUSSI

LA RÉVOLUTION INFORMATIQUE ET LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE



86-05371/

Études

ALIN SOUSSI

LA RÉVOLUTION INFORMATIQUE ET LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

Québec, janvier 1986

Dépôt légal - 1er trimestre 1986
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-12791-9

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS VII

INTRODUCTION 1

Première partie: LES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION 5

1. Définition 5
2. L'informatique 5
   - 2.1 Définition 5
   - 2.2 Historique 7
   - 2.3 Les caractéristiques d'un traitement électronique des données 10
   - 2.4 Les types d'application informatiques 11
   - 2.5 Principaux avantages de la technologie informatique pour l'utilisateur en général 12
3. Les nouvelles technologies liées à l'informatique 13
   - 3.1 La micro-informatique 13
   - 3.2 La bureautique 16
   - 3.3 La télématique 19
   - 3.4 La robotique 23
4. Les perspectives technologiques 26
5. Les impacts généraux des nouvelles technologies sur la société 30

Deuxième partie: IMPACTS DES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION SUR LES PROFESSIONS ET SUR LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE 37

Introduction 37

I - LA GESTION ET L'ORGANISATION DU BUREAU DE PRATIQUE 39

A) IMPACTS DE LA MICRO-INFORMATIQUE 40

1. Gestion du fichier des clients 40
2. Facturation des clients 41
3. Comptabilité générale 42
4. Gestion des stocks 43
5. Statistiques 44
6. Systèmes d'aide à la décision de gestion 45

B) IMPACTS DE LA BUREAUTIQUE 46

1. Le traitement de texte 47
2. Tenue des dossiers professionnels 49
3. Courrier 52
4. Gestion du temps et des rendez-vous 53
5. L'utilisation intégrée des divers fichiers de gestion 54

II - L'ACTE ET LA COMPÉTENCE PROFESSIONNELS 56

1. Les applications professionnelles 56

   1.1 Applications dans le domaine de la documentation professionnelle 57

   1.2 Applications dans le traitement des données professionnelles 60

   1.3 Applications professionnelles avancées: les sytèmes experts pour la prise de décision et pour l'expertise 64

2. Impacts des nouvelles technologies sur l'acte professionnel 69

III - LA FORMATION DES PROFESSIONNELS 72

1. Impacts sur la formation 72

1.1 Au niveau de la formation initiale 73

1.2 Au niveau de la formation continue 76

2. Impacts sur les méthodes et les moyens de formation 78

2.1 Application des nouvelles technologies à l'enseignement régulier 78

2.2 Impacts sur les méthodes et les moyens de la formation continue 82

IV - IMPACTS SUR LA DÉONTOLOGIE PROFESSIONNELLE 84

1. Impacts sur le secret professionnel 84

1.1 L'importance du secret professionnel 85

1.2 La protection légale du secret professionnel 86

1.3 Le développement de systèmes informatiques autonomes grâce à la micro-informatique 98

1.4 L'existence de solutions techniques efficaces pour la protection des données confidentielles 101

2. Les délits informatiques et leurs sanctions 103

2.1 La divulgation et l'appropriation illégales des données nominatives 104

2.2 Les traitements et les manipulations divers, illégaux sur les données, les programmes et les systèmes 105

2.3 Le vol du temps ordinateur 106

2.4 Le sabotage des systèmes informatiques 107

3. Impacts sur la responsabilité professionnelle 107

3.1 Les attitudes négatives face à l'informatique 109

3.2 L'abus de l'outil informatique et son utilisation non judicieuse 110

3.3 Un emploi de l'informatique conforme à la responsabilité professionnelle 111

3.4 L'impact sur la disponibilité du professionnel 113

V - IMPACTS SUR L'ORGANISATION DES SYSTÈMES PROFESSIONNELS 115

1. Effets sur le statut de la profession 115

2. Effets sur les honoraires professionnels 117

3. Effets sur le niveau global de l'emploi dans le système 118

4. Effets sur les mécanismes de surveillance de l'exercice des professions 119

5. Impacts de l'informatisation de l'environnement du système professionnel 121

CONCLUSION 123

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE 131

GLOSSAIRE 159

AVANT-PROPOS

La technologie informatique pénètre tous les secteurs d'activité économique et sociale et révolutionne les approches et les méthodes de travail. Dans un avenir proche, et de plus en plus, la quantité et la qualité de la plupart des services professionnels dépendront en grande partie de l'utilisation de nouvelles technologies. Déjà, la technologie informatique est utilisée, depuis plusieurs années et à des degrés divers, dans plusieurs professions, notamment en médecine, en comptabilité, en droit et en ingénierie.

Les nouvelles technologies risquent ainsi d'amener, à plus ou moins long terme, des modifications importantes au niveau de la pratique et de l'organisation professionnelles. Quelles seront les conséquences possible d'une utilisation importante et généralisée de l'informatique dans les professions? Quelle influence aura-t-elle sur la compétence, la responsabilité et le secret professionnels? L'informatisation de la société aura-t-elle un impact important sur le statut des professions et la pratique professionnelle?

Conscient de l'importance de ces questions pour l'avenir du système professionnel québécois, l'Office des professions du Québec qui, par ailleurs, s'intéresse depuis plusieurs années déjà à l'impact de la technologie informatique sur les professions, décide, en 1984, d'effectuer une étude approfondie sur le sujet.

La présente recherche est une étude documentaire générale sur la question, fruit d'une recherche approfondie appuyée sur une importante bibliographie.

Le document comprend deux parties:

La première partie présente et décrit les caractéristiques, l'évolution et les perspectives des nouvelles technologies d'information, principalement la technologie informatique et ce, dans le but d'aider le lecteur à mieux sai-

sir l'origine et la nature des divers impacts de ces nouvelles technologies sur la société et sur les professions.

La dernière section de cette partie traite aussi brièvement des principaux impacts des nouvelles technologies sur la société en général et sur l'environnement dans lequel se situe le système professionnel.

La deuxième partie constitue le corps de l'étude car elle traite en détail des principaux impacts des nouvelles technologies sur la pratique et l'organisation des professions, objet de l'étude.

Est jointe à l'étude documentaire une importante bibliographie sélective, structurée et codifiée par thème, en appui à la synthèse documentaire. Le lecteur est prié de noter que cette bibliographie est en date de juillet 1984 et que, par conséquent, les références pertinentes parues après cette date ne sont pas incluses.

En annexe, nous avons cru utile de joindre un index et un glossaire des nouvelles technologies intéressant les professions, auxquels peut se référer le lecteur pour en savoir davantage sur les termes techniques utilisés dans le texte et en général pour se familiariser avec le champ des nouvelles technologies.

Il est à noter que la présente étude examine les impacts généraux communs des nouvelles technologies sur la pratique professionnelle en général, pour toutes les professions; son objet n'est donc pas d'étudier des impacts particuliers au niveau d'un système professionnel ou d'une profession donnée, ceci pouvant faire l'objet d'études spéciales. (Exemple: impact de l'informatisation en médecine). De même, elle est axée principalement sur l'analyse des différents impacts généraux sur la pratique et sur l'organisation professionnelles plutôt que sur les aspects techniques des différentes applications informatiques. Il existe de nombreux ouvrages d'expression anglaise et française traitant des aspects techniques des applications

informatiques, auxquels le lecteur intéressé peut se référer, et dont quelques-uns sont mentionnés dans la bibliographie de la recherche.

Cette recherche n'a pas la prétention d'avoir examiné en détail tous les aspects relatifs à un sujet vaste, mais constitue à toutes fins pratiques, une bonne base de départ et un tour d'horizon de la question, permettant, le cas échéant, d'approfondir certains aspects particuliers de l'impact des nouvelles technologies d'information, relatifs à une profession ou à un secteur donné.

L'Office des professions espère que cette étude documentaire sensibilisera davantage les divers intervenants du système professionnel à l'avènement des nouvelles technologies d'information et à leurs impacts potentiels sur la pratique et l'organisation professionnelles.

INTRODUCTION

Parmi les nouvelles technologies, tout particulièrement les technologies de l'information, la technologie informatique est qualifiée par plusieurs auteurs de technologie révolutionnaire. Cette révolution, que d'aucuns ont comparé à l'apparition de l'écriture chez les Sumériens ou à la découvertre de l'électricité, aura un impact dans l'ensemble des secteurs d'activité. Elle entraînera des changements fondamentaux dans les modes de pensée et d'action. En effet, l'objet de l'informatique étant le traitement électronique digital de l'information, et l'information étant nécessaire à la plupart des décisions et des actions humaines, on conçoit donc l'impact général que pourrait avoir un développement rapide et étendu des moyens électroniques de traitement de l'information, devenus accessibles à large échelle.

Le développement prodigieux de la technologie informatique, tout particulièrement depuis dix ans, est dû essentiellement au développement de la micro-électronique et à la mise au point des micro-processeurs. L'utilisation des micro-processeurs dans la fabrication des ordinateurs a permis de réduire considérablement leur taille tout en augmentant leur vitesse et leur capacité de traitement. Ceci a eu comme conséquence économique fort importante: la réduction des prix des appareils informatiques. Désormais, la technologie informatique, jadis accessible seulement aux grandes administrations et aux grandes entreprises, est devenue accessible aux petites et moyennes entreprises ainsi qu'aux particuliers. Ceci est devenu possible grâce à la micro-informatique qui présente trois grands avantages par rapport à l'informatique "lourde": des prix faibles, des appareils compacts et une facilité d'utilisation.

D'un autre côté, le mariage de l'informatique et des télécommunications a donné naissance à la télématique qui a accru considérablement les possibilités d'utilisation de l'informatique. En effet, avec la télématique, le traitement à distance des données est devenu possible de même que la décentralisation de ce traitement. En fait, la télématique révolutionne l'emploi

de l'informatique; il suffit de penser à certaines applications de la télématique telles que: l'accès par ordinateur ou par terminal à des banques de données sur divers sujets, situées très loin géographiquement, voire à l'étranger, les systèmes internationaux de réservation de places d'avion, le traitement des données de gestion pour les grandes compagnies à succursales telles les banques, le contrôle de processus à distance, l'enseignement à distance.

Par ailleurs, deux autres nouvelles technologies liées à l'informatique sont apparues: la bureautique et la robotique. La bureautique est l'application des technologies de l'information et en particulier, la micro-informatique aux activités de bureau; elle tend à l'automatisation de celles-ci et peut bénéficier des apports de la télématique et de la grande informatique. Quant à la robotique, elle associe l'informatique à la mécanique et donne lieu à certaines applications ponctuelles en pratique, en particulier dans le domaine de la production industrielle.

La baisse considérable des prix des appareils informatiques, l'attrait et la simplification qu'engendre l'apparition des micro-ordinateurs, amènent de plus en plus les petites et moyennes entreprises (y compris les professions libérales) ainsi que les particuliers à adopter la solution informatique. Ainsi voit-on la micro-informatique s'introduire de plus en plus dans les bureaux et même dans les foyers. Qui plus est, les micro-ordinateurs peuvent être connectés à des gros ordinateurs, à des réseaux de banques de données ou à d'autres micro-ordinateurs, ce qui accroît considérablement leurs possibilités d'utilisation.

Dans ces conditions, on commence à entrevoir un phénomène d'informatisation de la société qui, dans certains pays, notamment en France, a donné lieu à d'importants débats publics entre spécialistes et non spécialistes, sur les conséquences éventuelles d'une informatisation à grande échelle de la société.

Dans leur célèbre rapport au président de la République française d'alors (1978), intitulé "L'informatisation de la société" [1], Simon Nora et Alain Minc écrivaient:

> "la révolution informatique aura des conséquences plus larges. Elle n'est pas la seule innovation technique de ces dernières années, mais elle constitue le facteur commun qui permet et accélère toutes les autres. Surtout, dans la mesure où elle bouleverse le traitement et la conservation de l'information, elle va modifier le système nerveux des organisations et de la société tout entière".

Ainsi, l'informatisation de la société aura vraisemblablement des impacts à plusieurs niveaux: économique, technique, social, organisationnel, culturel, voire politique. Elle aura des répercussions sur les communications entre les individus, sur les méthodes d'organisation et de travail, sur l'emploi, sur les rapports de pouvoir et de contre-pouvoirs dans les organisations et dans la société, sur la démocratisation de la science et des connaissances, sur la pratique professionnelle, etc.

"Elle pèsera sur certaines professions dont elle modifie la position sociale. Elle accroît la transparence entre groupes sociaux et la vulnérabilité des grandes organisations." (Nora/Minc, 1978)

Dans le cadre de cette problématique de l'informatisation de la société, la présente étude tente d'identifier et d'analyser les impacts généraux de l'informatisation sur les professions, et les modifications que pourrait apporter celle-ci, notamment au niveau de la formation des professionnels et de la pratique et de la déontologie professionnelles, en partant de la description des diverses applications possibles des nouvelles technologies au domaine des professions.

---

1. Simon NORA et Alain Minc, L'informatisation de la société, Paris, La documentation française, 1978, p. 11.

Première partie: LES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION

1. Définition

Il est difficile de définir d'une façon précise les nouvelles technologies car leur champ d'application est élastique et est en évolution et en extension rapides, ce qui fait l'une des caractéristiques principales même des nouvelles technologies. Cependant, lorsqu'on parle de nouvelles technologies, ce qui est d'ailleurs relatif dans le temps, on désigne souvent deux principales classes de nouvelles technologies: les technologies de l'information et tout particulièrement les technologies informatiques, et les biotechnologies. Ici, nous nous intéressons seulement aux nouvelles technologies d'information et particulièrement les technologies informatiques et les technologies liées à l'informatique. Les nouvelles technologies liées à l'informatique sont principalement la télématique, la bureautique et la robotique.

2. L'informatique

2.1 Définition

L'informatique peut être définie comme la technologie de traitement électronique des données et des informations à l'aide d'un ordinateur.

Un ordinateur est une machine électronique constituée de divers organes interreliés, capable d'effectuer à une vitesse très élevée, un traitement de l'information par pulsions électroniques, selon un ensemble d'instruc-

tions pré-enregistrées appelé programme(*); les opérations de traitement peuvent être des calculs arithmétiques ou un traitement dit logique (ex.: tri, classement, comparaisons, transfert d'information, ordre d'exécution, etc.). Dans tout ordinateur, on trouve au moins les organes suivants:

. l'unité centrale (en anglais CPU) ou unité arithmétique et logique; elle constitue le centre nerveux de l'ordinateur et a pour fonction d'effectuer les calculs et les opérations logiques commandées par le programme informatique. Cette unité est appelée aussi processeur.

. la mémoire centrale qui a pour fonction de mémoriser le programme en exécution et les données s'y rapportant.

. l'ensemble des mémoires auxiliaires qui ont pour fonction de seconder la mémoire centrale et de stocker d'une façon plus ou moins permanente les données et les programmes.

. les organes d'entrée qui sont les organes à partir desquels les données sont introduites dans l'ordinateur pour fin de traitement: clavier d'entrée, lecteur de cartes, lecteur de rubans, capteurs, etc. Ces organes peuvent être situés à distance.

. les organes de sorties qui sont les organes à l'aide desquels l'ordinateur communique les résultats d'exécution d'un programme. Ce sont par exemple: les imprimantes, les consoles avec écrans cathodiques, les tables traçantes. De même que pour les organes d'entrée, les organes de sorties peuvent être situés à distance.

. les canaux de liaison entre les divers organes, qui sont des dispositifs électroniques ayant pour fonction de faire circuler l'information entre la mémoire centrale et les organes périphériques de l'ordinateur.

(*) Remarque: dans la plupart des cas, lorsque le mot est souligné, ceci signifie qu'il est défini dans le glossaire des nouvelles technologies se trouvant en annexe.

Un système informatique englobe deux parties fondamentales: le matériel informatique (hardware) et les logiciels (software). Les logiciels sont les programmes informatiques nécessaires à l'application informatique. On distingue en général deux types de programmes: le programme de base ou système d'exploitation nécessaire pour faire fonctionner un ordinateur et pour en contrôler la marche et les programmes d'application à l'aide desquels on résoud un problème donné sur ordinateur.

2.2 Historique

L'ère informatique débute vers l'année 1946 avec l'apparition aux U.S.A. du premier calculateur électronique: l'E.N.I.A.C. (Electronic Numerical Integrator and Computer) fonctionnant avec des lampes à vide. Cependant, l'utilisation pratique des ordinateurs n'a débuté que vers 1950 avec l'apparition de la première génération d'ordinateurs.

L'histoire des ordinateurs et l'évolution rapide de la technologie informatique peuvent être résumées brièvement comme suit:

- Vers 1951: apparition de la première génération d'ordinateurs avec le premier ordinateur commercialisé aux U.S.A.: l'UNIVAC 1. La première génération d'ordinateurs est caractérisée en général par des ordinateurs relativement peu performants par rapport aux ordinateurs actuels, de grandes dimensions, utilisant les lampes triodes, occupant beaucoup d'espace et utilisant beaucoup d'énergie.

- Vers 1958: débute la deuxième génération d'ordinateur. Les ordinateurs de cette génération sont plus performants car ils utilisent les transistors à la place des lampes triodes.

- Vers 1965: introduction de la troisième génération, grâce au développement de la micro-électronique. Cette génération utilise la technologie

avancée des circuits intégrés LSI (Large Scale Integration) permettant d'accroître considérablement la puissance de traitement. Elle débute avec la célèbre série 360 des ordinateurs IBM, bien connue des spécialistes. Désormais, l'ordinateur IBM 360 s'impose d'abord comme référence puis comme norme de conception car en plus des circuits intégrés, il introduit le code interne à huit chiffres et une normalisation du système d'exploitation. Il permet à la compagnie IBM (International Business Machine) de s'imposer à l'échelle mondiale et de devenir la plus grosse compagnie de matériel informatique au monde.

Le circuit intégré LSI est une minuscule plaquette de silicium de quelques millimètres carrés de surface à laquelle on a pu intégrer plusieurs milliers de transistors. Cette technique a permis de réduire la taille des appareils informatiques et d'augmenter considérablement la fiabilité du matériel et la vitesse du traitement.

. En 1973: mise au point du premier micro-processeur qui sera utilisé plus tard pour la fabrication et la commercialisation à grande échelle des micro-ordinateurs.

. Vers 1975, introduction de la quatrième génération d'ordinateurs qui se caractérise par l'emploi de la technologie avancée des circuits très intégrés VLSI (Very Large Scale Integration) dans la fabrication des processeurs et des mémoires d'ordinateurs.

Il va sans dire que l'utilisation des circuits très intégrés VLSI, a permis de miniaturiser davantage les processeurs et les mémoires des ordinateurs modernes et a permis par conséquent de réduire davantage les coûts de fabrication et d'augmenter plus encore la vitesse et la capacité de traitement. On estime qu'au cours des quinze dernières années, la capacité des ordinateurs a été multipliée par 10 000 alors que le coût unitaire des opérations n'est plus que le 1/100 000e de ce qu'il était [2].

2. Conseil des sciences du Canada, Préparons la société informatisée, demain, il sera trop tard, Ottawa, Le Conseil, mars 1982, p. 16.

Pour donner une idée sur l'évolution de la puissance de traitement des ordinateurs IBM, disons qu'un ordinateur IBM 360/40 de 1965 pouvait traiter environ 75 000 instructions par seconde, alors qu'un ordinateur IBM 3081 de 1981 pouvait traiter jusqu'à 10 millions d'instructions par seconde.

. Vers la fin des années 1970, apparaissent les micro-ordinateurs et la micro-informatique grâce à la mise au point des micro-processeurs et à la miniaturisation de certains composants du matériel informatique.

. 1981: lancement au Japon d'un projet d'envergure de recherche en Informatique et en Intelligence Artificielle (I.A.) pour la mise au point, vers le milieu des années 1990, de l'ordinateur de la cinquième génération [3], un nouveau type d'ordinateur qui devra être capable de comprendre le sens de l'information traitée, de raisonner et dialoguer avec l'humain dans son langage naturel, en somme un ordinateur "intelligent", car jusqu'à présent, les ordinateurs, si perfectionnés soient-ils, ne peuvent que traiter numériquement et logiquement les données fournies sans en comprendre le sens propre, et ceci, selon une procédure rigoureuse exigeant un langage de programmation de niveau plus ou moins évolué.

  Actuellement, d'autres pays, notamment les États-Unis et l'Angleterre, sont dans la course avec les japonais pour la mise au point de l'ordinateur de la cinquième génération.

Parallèlement, on s'oriente aussi vers la production de logiciels de nouveau type: les logiciels heuristiques, issus des travaux sur l'Intelligence Artificielle, dont les systèmes experts constituent un exemple d'application prometteur sur du matériel conventionnel.

---

3. Moto-Oka MOHRU, "Les ordinateurs de la cinquième génération", dans La Recherche, no 154 (avril 1984), pp. 516-525.

2.3 Les caractéristiques d'un traitement électronique des données

Les principales caractéristiques d'un traitement électronique des données sont en général les suivantes:

- le traitement très rapide des données;
- la fiabilité des calculs;
- la possibilité d'effectuer des calculs complexes ou très longs pratiquement impossible à effectuer autrement;
- la possibilité de généraliser automatiquement jusqu'à un nombre très élevé la répétition d'un calcul ou d'un traitement (cette possibilité est limitée seulement par l'espace-mémoire centrale disponible), sans augmenter considérablement la longueur d'un programme et ce, par l'utilisation de la technique de la boucle en programmation;
- l'ordinateur peut non seulement effectuer des calculs mais aussi effectuer des opérations logiques telles que: comparaisons, tri, classement, tests logiques selon les principes de l'algèbre de Boole;
- l'ordinateur actuel ne comprend pas le sens des données qu'il manipule;
- la capacité de traitement d'un ordinateur dépend entre autres, de la capacité de sa mémoire centrale et de la vitesse de traitement de son processeur;
- les résultats fournis par ordinateur dépendent toujours de trois choses: la qualité de l'analyse informatique, la qualité de la programmation et la fiabilité et l'exactitude des données primaires introduites;
- le transfert très rapide des données et des programmes d'un endroit à un autre par la voie de télécommunications;
- la grande capacité de mémorisation des données et des programmes;
- la possibilité de dresser très rapidement des statistiques intéressantes et abondantes à partir des fichiers en mémoires;
- la possibilité d'effectuer des simulations complexes non possibles autrement et de tester divers modèles théoriques et expérimentaux;
- la possibilité d'obtenir rapidement une copie des programmes et des données (sur une bande magnétique par exemple).

- la possibilité de verrouiller automatiquement et électroniquement l'accès à certaines données et à certains fichiers confidentiels. Un système de sécurité efficace peut être incorporé au système d'exploitation pour protéger les données confidentielles. Il existe aussi d'autres techniques efficaces de protection des données confidentielles telle que la cryptographie.

2.4 Les types d'application informatiques

L'une des caractéristiques de la technologie informatique est qu'elle peut être appliquée à tous les secteurs d'activités.

Il existe actuellement plusieurs applications-types en informatique; exemples:

. informatique de gestion (comptabilité, paie, traitements de fichiers et de dossiers opérationnels - ex.: système RAMQ);
. informatique de bureau ou bureautique (traitement de texte, courrier électronique, gestion informatisée des documents, etc.);
. informatique industrielle: conception assistée par ordinateur (CAO), fabrication assistée par ordinateur (FAO), contrôle de processus;
. informatique médicale (gestion informatisée des dossiers médicaux, banques informatisées de données médicales, systèmes experts médicaux, etc.);
. informatique de l'enseignement: enseignement assisté par ordinateur (EAO)
. informatique scientifique: applications de l'espace, de la météorologie, de l'énergie atomique, application militaire, etc.;
. informatique individuelle et familiale.

2.5 Principaux avantages de la technologie informatique pour l'utilisateur en général

Les avantages de l'emploi de la technologie informatique peuvent être résumés comme suit:

- rapidité du traitement de données et gain de temps;
- rationalisation des opérations, augmentation de la productivité et réduction des délais;
- facilite énormément (par rapport aux systèmes manuels), la mémorisation et la recherche de données. Un système performant permet de retrouver instantanément une information, à condition qu'elle se trouve effectivement enregistrée dans les mémoires de l'ordinateur;
- permet une normalisation des documents et des procédures, ce qui permet de voir clair dans une gestion complexe;
- un système informatique performant utilisé intelligemment, peut permettre de connaître à tout moment la situation de la gestion de l'entreprise, y compris la situation financière et l'état de ses signes vitaux. En fait, un ordinateur bien utilisé est un outil efficace d'aide à la décision;
- possibilité de disposer périodiquement de statistiques complètes et fiables sur les différentes sphères d'activités de l'entreprise, ce qui peut constituer un atout important d'aide à la décision et à la planification stratégique;
- possibilité d'effectuer certaines simulations pour évaluer certaines hypothèses ou certaines solutions qui, autrement, auraient été impossibles à effectuer, car elles impliquent des calculs longs et complexes ou des traitements exigeant beaucoup d'informations et une procédure complexe;
- sur le plan professionnel, l'informatique permet d'exploiter à fond les informations disponibles et ainsi, contribue à l'élaboration de décisions professionnelles éclairées.

3. Les nouvelles technologies liées à l'informatique

3.1 La micro-informatique

3.1.1 Définition et composantes

La micro-informatique est le traitement électronique de l'information à l'aide d'un micro-ordinateur. Ce dernier est un petit appareil qui peut tenir sur une table de travail. La fabrication d'ordinateur de si petites dimensions est devenue possible grâce à l'invention vers l'année 1973 du micro processeur. Le micro processeur, un circuit hautement intégré de quelques millimètres de côté, représente en fait l'unité centrale de traitement du micro-ordinateur. La puissance du micro-processeur et sa vitesse de traitement dépend de son nombre de bits, le micro-processeur des premiers micro-ordinateurs est de 8 bits, c'est-à-dire qu'il peut traiter un octet (un caractère) à la fois car un octet est traduit dans une base binaire de 8 positions. Vers 1980, apparaissent les micro-ordinateurs à 16 bits, c'est-à-dire qui peuvent traiter deux caractères à la fois et en 1981, les premiers micro-ordinateurs à 32 bits.

Le micro-ordinateur le plus répandu a une vitesse de traitement équivalente à celle d'un petit modèle IBM 360 d'il y a quinze ans.

Sur le plan matériel, un système micro-ordinateur complet comprend en général les éléments suivants:

. l'unité centrale de traitement (ici, le micro-processeur) à 8, 16 ou 32 bits;
. la mémoire centrale de taille variable de 4 Ko (kilo octets) à plus de 100 Ko;

- le clavier qui représente l'organe d'entrée des données et de dialogue avec la machine, relié à un écran cathodique pour afficher le contenu et les données du traitement;
- une imprimante pour imprimer les résultats de sortie si nécessaire;
- une unité de disques (lecteur enregistreur de disquettes) pour stocker d'une façon permanente les données (mémoires auxiliaires). Une disquette peut contenir des dizaines de milliers de caractères;
- s'il y a lieu, un modem pour une liaison téléphonique avec une banque de données publique, un autre micro-ordinateur à distance ou même un grand ordinateur.

Sur le plan logiciel, on distingue le système d'exploitation; le plus souvent le CP/M, et les logiciels d'application.

3.1.2 Caractéristiques

D'une façon générale, un micro-ordinateur possède les caractéristiques suivantes:

- en raison de son faible poids, de ses dimensions réduites et de ses périphériques amovibles, un micro-ordinateur peut tenir sur la table de travail et peut être déplacé facilement d'un local à un autre. Il existe aussi des micro-ordinateurs portatifs qui peuvent tenir dans une petite valise de bureau;
- son prix actuel est relativement peu élevé et peut varier selon les modèles et les marques de 2 000 $ à plus de 10 000 $ environ (dépendamment entre autres de la puissance du micro-processeur, de la capacité de la mémoire centrale et de la qualité du matériel périphérique);
- la capacité de la mémoire centrale est relativement limitée mais suffisante pour plusieurs types d'application d'une PME (y compris un bureau privé de professionnels) ou d'un particulier. Cependant, la capacité des mémoires peut être augmentée selon les besoins de l'utilisateur;

- il utilise un langage de programmation de niveau élevé (le plus souvent le BASIC), ce qui explique la facilité relative de son utilisation;
- il peut être utilisé par des non-informaticiens, ce qui fait l'un des principaux avantages du micro-ordinateur en plus du prix modique;
- la plupart des micro-ordinateurs fonctionnent seulement en mono-programmation (c'est-à-dire qu'ils peuvent traiter seulement un programme à la fois);
- c'est aussi un ordinateur sur lequel généralement ne peut travailler qu'une personne à la fois;
- on trouve plusieurs logiciels d'application et utilitaires sur le marché, il s'agit de bien choisir ceux qui correspondent aux besoins de l'utilisateur et dès lors, il n'est guère nécessaire d'être programmeur professionnel pour utiliser un micro-ordinateur. Bien entendu, l'utilisateur peut programmer lui-même ses propres applications, ce qui, dans certains cas, pourrait être plus avantageux, mais ceci demande en général beaucoup de temps et implique une maîtrise du langage de programmation et des principes de l'analyse informatique;
- la facilité de la mise en place de la micro-informatique et de sa maintenance.

Dans la pratique, la plupart de ces caractéristiques militent en faveur de l'adoption de la micro-informatique.

Selon une étude effectuée en France en 1981 sur l'achat et l'utilisation des micro-ordinateurs, 46% de la clientèle est constituée de sociétés ou de professions libérales, 37% des micro-ordinateurs vendus étaient destinés à des applications scientifiques, 10% à l'enseignement et 8% seulement pour usage domestique. On estime par ailleurs que 25% des PME utilisaient l'informatique en 1981 et 15% étaient décidées à s'équiper de ce matériel.

C'est grâce à l'apparition des micro-ordinateurs que l'informatique est devenue accessible à tous et ceci a eu pour effet:

. un accès généralisé et facile à l'informatique;
. l'apparition de plusieurs nouveaux constructeurs et distributeurs de matériel micro-informatique sur le marché;
. l'apparition de compagnies spécialisées dans la fabrication de logiciels;
. une sensibilisation au phénomène informatique;
. un rapprochement de l'informatique de l'utilisateur dans les grandes organisations (décentralisation du traitement et des services informatiques).

Il existe sur le marché une large gamme de micro-ordinateurs de différents modèles et différents prix, car il existe maintenant plusieurs constructeurs de micro-ordinateurs.

3.2 La bureautique

3.2.1 Définition et caractéristiques

Le terme "bureautique" est un néologisme qui a été introduit en 1976 par Louis Nauges pour exprimer la traduction française de l'expression américaine "office automation". Il existe plusieurs définitions de la bureautique mais l'idée centrale du concept bureautique est l'automatisation et l'intégration des activités de bureau par l'emploi de diverses technologies d'information basées sur le développement de la micro-électronique et les télécommunications [4]. La bureautique concerne les activités traditionnelles suivantes de bureau et pas seulement le traitement de textes:

. la dactylographie;
. le courrier;
. l'archivage et le classement des documents;
. l'agenda et la gestion du temps;

4. Jean-Paul de BLASIS, La bureautique, outils et applications, Paris, les éditions d'organisation, 1983, p. 19.

. la photocopie;
. les compilations usuelles;
. les communications.

L'automatisation de ces fonctions a donné naissance aux technologies et aux techniques suivantes:

. le traitement de texte et la dactylographie à mémoire;
. le courrier électronique et le télétexte: (une lettre tapée sur une machine de traitement de texte peut être transférée automatiquement par voie de télécommunication à un correspondant disposant d'un matériel approprié et situé loin géographiquement);
. l'archivage électronique et la gestion informatisée des documents;
. l'agenda électronique;
. le copieur intelligent et la télécopie (production de "photocopies" d'un texte sur machine, à distance);
. la micro-informatique (l'utilisation de micro-ordinateur);
. téléphonie améliorée, vidéotex (utilisation des banques publiques de données), téléconférences, visioconférence, etc.

Le bureau du futur sera donc un bureau où la plupart de ces technologies seront interreliées afin de former un véritable système bureautique. Ce système bureautique peut être aussi connecté au système informatique (gros ordinateurs) pour extraire des informations des gros fichiers opérationnels, des bases statistiques des données ou pour afficher un dossier particulier (d'un bénéficiaire par exemple) sur l'écran (étude de cas).

3.2.2 Les avantages de la bureautique

Les avantages de la bureautique par rapport aux procédés traditionnels sont les suivants:

- rapidité d'exécution des travaux et économie de temps chez les cadres et chez les secrétaires. À titre d'exemple, on estime que l'emploi de machine de traitement de texte a entraîné jusqu'à maintenant une augmentation de la productivité de 100 à 300% au niveau de l'activité de dactylographie;
- transmission plus rapide de la correspondance et des informations;
- amélioration de la qualité de présentation des documents et leur diffusion plus rapide;
- mémorisation de toutes les données de gestion avec accès rapide en tout temps;
- utilisation des avantages de la micro-informatique (rapidité du calcul et de traitement des données);
- possibilité d'accès direct à des fichiers informatisés éloignés;
- repérage plus rapide et plus sûr des dossiers, des documents et des données grâce à l'archivage électronique et la gestion documentaire;
- une meilleure planification du travail de bureau;
- l'utilisation facile des technologies de la bureautique qui ne demande pas un entraînement poussé ou des qualifications spéciales;
- la bureautique est "collée" sur les besoins de l'utilisateur. En effet, l'utilisateur est en même temps "l'opérateur" du système, donc les besoins sont mieux perçus et l'adaptation du système aux besoins réels se fait naturellement et plus facilement que dans le cas de l'informatique centralisée.

Cependant, malgré ces nombreux avantages, la bureautique ne semble pas être en voie d'implantation rapide, notamment auprès des petites et moyennes entreprises. Il peut y avoir plusieurs facteurs à cela. Tout d'abord, le prix qui reste quand même considérable: à titre d'exemple, une unité de traitement de texte coûte actuellement (en septembre 1984) entre 4 000 $ et 15 000 $, ce qui constitue un luxe pour une PME, d'autant plus que la productivité recherchée n'est pas toujours évidente. Cependant, sachant que dans l'avenir, les coûts du matériel électronique iront fort probablement en diminuant et que ceux du personnel iront certainement en augmentant, le

choix de la bureautique deviendra à long terme rentable pour ceux pour qui la rentabilité économique constitue une priorité.

Il faut noter ici qu'un micro-ordinateur dédié à l'informatique de gestion peut effectuer un traitement de texte s'il est doté d'un logiciel approprié (exemple: VISICAL) et d'une imprimante de qualité.

Par ailleurs, l'implantation non planifiée ou mal planifiée de la bureautique peut se heurter à la résistance au changement aussi bien au niveau des employés (insécurité d'emploi, crainte de la monotonie) qu'au niveau des cadres (crainte de déranger les habitudes de travail, méconnaissance des possibilités des technologies nouvelles, révision des responsabilités, crainte de la rigidité technologique) [5].

3.3 La télématique

3.3.1 Définition

Le néologisme "télématique" a été proposé pour la première fois par Simon Nora et Alain Minc dans leur rapport sur l'informatisation de la société [6] pour exprimer "l'imbrication croissante des ordinateurs et des télécommunications".

La télématique serait donc l'ensemble des applications qui associent l'informatique et les télécommunications pour le traitement à distance de l'information.

---

5. Id., Les enjeux-clés de la bureautique, Paris, les éditions d'organisation, 1982, p. 131.
6. Simon NORA et Alain Minc, op. cit., p. 11.

3.3.2 Applications

L'application typique de la télématique est l'utilisation à distance d'une banque de données informatisées. Cependant, le télétraitement, tel le traitement à distance des données de gestion d'une société à succursale: par voie de télécommunication, est aussi une forme de télématique.

Voici des exemples d'application de la télématique:

. systèmes informatisés nationaux et internationaux de réservation de places d'avion (parmi les premières applications de la télématique);
. réseaux informatisés de documentation et de téléréférences permettant d'accéder à des banques de données de références bibliographiques;
. enseignement assisté par ordinateur à distance;
. accès à distance à des banques de données spécialisées (banques de données médicales, juridiques, industrielles, économiques, etc.);
. utilisation du système vidéotex (banque de données grand public);
. travail à distance (télétravail);
. courrier électronique.

3.3.3 Les banques de données

Les banques de données à large diffusion sont parmi les plus importantes applications de la télématique. En effet, le concept de banques de données est un concept assez récent lié à l'apparition et au développement de la télématique.

Qu'est-ce qu'une banque de données? Une banque de données peut être définie comme un ensemble informatisé plus ou moins important de contenus documentaires et informationnels sur un sujet ou un domaine particulier, accessible

à distance via les télécommunications, à l'aide d'un terminal, d'un ordinateur ou d'un micro-ordinateur.

Un concept voisin de banque de données est celui de bases de données que certains confondent avec celui de banque de données un peu à tort. En effet, une base de données peut désigner deux choses:

. l'ensemble des fichiers interreliés d'une entreprise ou d'une administration servant le plus souvent à des fins internes de gestion et d'administration de programmes. (Exemples: fichiers de la RAMQ, de la RAAQ) et qui peut être accessible à distance à partir d'une succursale ou d'un bureau régional;
. l'ensemble informatisé de références bibliographiques et documentaires. Dans ce sens, la différence avec une banque de données est que celle-ci fournit le contenu même d'un article de revue par exemple ou d'un texte juridique alors que la base de données n'en fournit que les caractéristiques de référence (titre, auteur, date de parution, court résumé, etc.). Ainsi, après avoir identifié la référence à partir d'une base de données, l'usager est obligé d'aller la chercher dans une bibliothèque ou dans un centre de documentation, alors qu'une banque de données lui fournit directement et instantanément le contenu même de la référence.

Les caractéristiques d'une banque de données de qualité est qu'elle dispose de données riches, diversifiées, complètes, bien sélectionnées, hiérarchisées et mises à jour.

On conçoit alors qu'une banque de données importante, exige la mise en oeuvre de ressources importantes: préparation d'une documentation abondante pour l'informatisation, utilisation d'ordinateurs puissants avec mémoires de masses et puissants logiciels d'exploitation de la banque de données.

Il existe deux principaux types de banques de données:

. les banques de données professionnelles, utilisées généralement par les professionnels et les experts, dont le coût d'utilisation est souvent élevé;
. les banques de données grand-public destinées à l'information et à l'usage du grand public (actualités, météorologie, services publics, etc.) et qui emploient habituellement le système vidéotex pour la diffusion.

La technique du vidéotex permet d'afficher sur écran ordinaire de télévision des pages d'information organisées en magazine: on trouve deux services de vidéotex:

. le vidéotex diffusé par un canal de télévision tel les systèmes Télidon au Canada et Antiope en France. L'utilisateur ne peut choisir lui-même les pages d'information. Il doit lire le menu d'information affiché au début de chaque cycle d'information et surveiller le passage de la rubrique qui l'intéresse;
. le vidéotex interactif: l'usager peut "dialoguer" avec l'ordinateur de la banque de données par l'intermédiaire de la ligne téléphonique à partir d'un terminal. Ainsi, il peut demander spécifiquement l'information désirée. C'est le cas par exemple du système Télétel en France, et VISTA de Bell Canada au Canada.

Quatre concepts opérationnels sont rattachés à celui de banque de données, soit: les concepts de: producteur, serveur, transporteur et usager.

- le producteur: c'est l'organisme qui produit et qui dispose d'un fonds documentaire important prêt à être informatisé et constitué en banque informatisée de données (exemple: instituts spécialisés, centres de recherches, maisons spécialisées, bibliothèques, centres de documentation, etc.);
- le serveur: c'est l'organisme ou la compagnie qui s'occupe de l'informatisation des fonds documentaires et qui gère les moyens d'informatisation;
- le transporteur est l'entreprise ou l'organisme qui gère les réseaux de transmission des données en temps partagé. Des réseaux de télécommunica-

tion spéciaux ont été développés pour ce faire; il s'agit des réseaux de commutation par paquets qui transmettent les données reçues au départ, par paquets à une très grande vitesse, de telle sorte que plusieurs usagers peuvent "partager" le temps disponible sans que cela paraisse trop à l'échelle macroscopique. C'est le cas des systèmes de transmission par paquets TRANSPAC et EURONET en France, DATAPAC au Canada et TELENET ou TYMNET aux États-Unis;

- les usagers: sont ceux qui utilisent les banques de données et les bases de données pour divers usages, tels que: usage professionnel, usage scientifique, usage commercial, usage domestique, etc.
  L'utilisation d'une banque de données est facturée à l'usager selon un taux horaire plus ou moins élevé dépendamment du serveur et la banque de données.

C'est aux États-Unis que les banques de données et les bases de données sont les plus nombreuses, les plus développées et les plus utilisées et de loin, surtout en ce qui concerne les banques de données professionnelles. Elles sont fréquemment consultées depuis l'étranger.
Cependant, au Canada, les bases de données et surtout les banques de données grand-public sont peu développées, le nombre d'usagers est relativement peu élevé et le taux horaire d'utilisation est considérable, ce qui n'incite guère au développement de l'utilisation de la technologie des banques de données.

3.4 La robotique

Le néologisme robotique est adopté pour désigner l'ensemble des méthodes et moyens relatifs aux applications qui associent l'informatique et la mécanique et d'une façon générale, l'utilisation des automates programmables.

Les applications de la robotique se trouvent actuellement surtout dans le domaine industriel. Le pays leader actuellement en la matière est le Japon

où l'on peut trouver des usines dont la fabrication est presque complètement automatisée notamment dans le domaine de la fabrication des composantes électriques et électroniques et celui de l'automobile [7]. Par exemple, à la célèbre société japonaise Fujitsu Fanuc, chef de file mondial en commandes numériques et robots industriels, on utilise plus d'une centaine de robots pour la fabrication de leurs congénères; ainsi, aujourd'hui, dans ce domaine, la réalité dépasse la fiction: des robots qui en fabriquent d'autres!

Par rapport aux automates électro-mécaniques traditionnels, la micro-électronique et l'informatique ont permis de développer des robots programmables très sophistiqués avec une capacité de mémorisation, d'apprentissage, de souplesse, d'adaptation et de décision.

Dans le secteur des services, les robots sont encore relativement peu utilisés. Le cas le plus connu et le plus répandu est sans doute celui des caisses et des guichets automatiques dans le secteur bancaire. Il s'agit en fait d'une application qui réunit trois technologies: l'informatique, la télématique et la robotique. La caisse automatique, est en effet dirigée à distance par l'ordinateur central qui réagit aux actions prises par l'usager à partir d'un clavier simple conçu à cette fin.

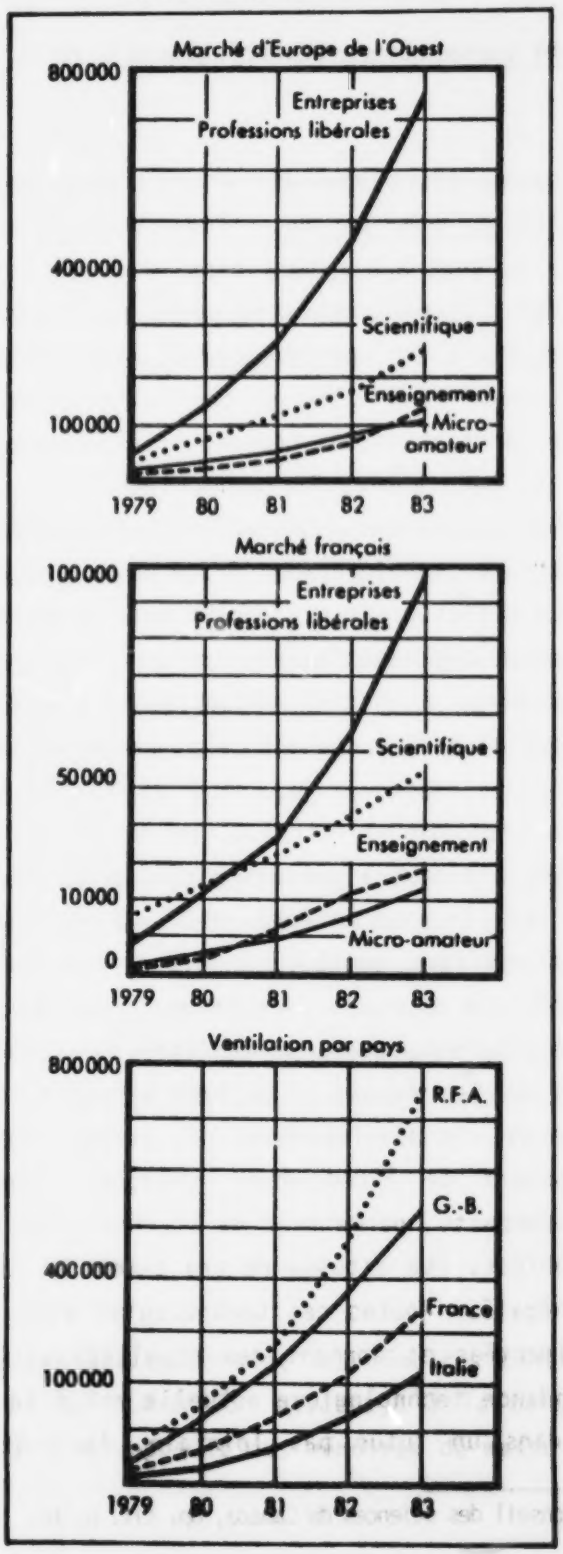
Dans le domaine médical, la robotique est utilisée notamment pour la surveillance des malades (monitoring) et l'automatisation des analyses de laboratoire.

Par ailleurs, l'une des applications les plus prometteuses de la robotique est son application pour le cas social des personnes handicapées physiquement par la réalisation de prothèses et d'orthèses informatisées.

---

7. Alain FILION, "Microprocesseurs et robotique: deux atouts maîtres au Japon" dans Économie et Humanisme, no 255 (sept.-oct. 1980), pp. 80-83.

CROISSANCE EN VOLUME
*DE LA MICRO-INFORMATIQUE **



Source : Les Échos

*Extrait de: Jean MARTINEAU, La bureautique, Paris, McGraw-Hill, 1982, p. 42.

4. Les perspectives technologiques

Les technologies nouvelles sont caractérisées avant tout par un rythme d'évolution très rapide. "Le savoir-faire micro-informatique est mis en oeuvre de sept à dix fois plus vite que les grandes technologies précédentes" [8]. Le progrès exponentiel de la technologie micro-électronique réalisé au cours des dernières années va se poursuivre encore pendant plusieurs années car il n'est pas encore à son apogée. Des procédés plus perfectionnés de fabrication des composants électroniques permettront de fabriquer des circuits encore plus fortement intégrés. D'ici à 1990, on mettra au point des puces contenant l'équivalent de 1 million de transistors chacun. Ceci permettra de fabriquer des processeurs et des mémoires d'ordinateur, de plus en plus miniaturisés et de plus en plus puissants, d'une capacité de traitement et de mémorisation phénoménale. Le perfectionnement de la fabrication des mémoires à disques magnétiques, se traduira également par un progrès exponentiel de la capacité de stockage par unité de surface.

D'un autre côté, l'introduction de la technologie du laser et de la fibre optique, provoquera une autre révolution de la technologie de l'information après les circuits intégrés VLSI. Avec l'utilisation de lignes de communication en fibre optique, l'information est transmise à la vitesse de la lumière. De plus, les lignes en fibre optique, contrairement aux lignes en fil de cuivre, peuvent transmettre simultanément la voix, les données numériques et les images. Ce sera une sorte d'"autoroute électronique". Ce sera aussi le développement des puces lasers et des mémoires optiques et l'avènement de l'ordinateur optique. Des disques optiques numériques, ultra-compacts, permettent de stocker, chacun, jusqu'à 500 000 pages dactylographiées. La vitesse de traitement et de mémorisation atteindra un sommet inégalé. Toutes ces technologies sont déjà une réalité, elles ont été expérimentées et donnent des résultats satisfaisants, notamment au Canada. La tendance technologique actuelle est à la généralisation de ces technologies dans un futur pas lointain, le coût faible des matériaux de base

8. Conseil des sciences du Canada, op. cit. p. 16.

aidant. Tout ceci conduit tout droit à la société d'information; à l'informatisation de la société.

On trouvera aussi des applications plus réussies des résultats de recherche en Intelligence Artificielle.

Ceci dit, les principales tendances vraisemblables des nouvelles technologies d'ici l'an 2 000, peuvent être résumées comme suit:

a) au plan de la micro-informatique:

- construction et commercialistion à grande échelle de micro-ordinateurs puissants, avec un micro-processeur de 16 et de 32 bits, dont le prix sera de beaucoup inférieur au prix actuel;
- développement de logiciels d'applications diverses, perfectionnement et normalisation des systèmes d'exploitation;
- développement de mémoires auxiliaires de grande capacité de stockage, telles les mémoires à disquettes et à disques optiques et ce, à un prix beaucoup moins élevé;
- développement éventuel d'un langage de programmation de très haut niveau plus approprié à l'application micro-informatique;
- pénétration plus grande de la micro-informatique dans les P.M.E., chez les professions libérales et dans les foyers. Le taux de croissance annuel de l'utilisation de la micro-informatique est actuellement d'environ 35%, alors qu'il n'est que de 12% pour la grande et moyenne informatique.

b) au plan de l'informatique:

- développement plus poussé des processeurs et des mémoires centrales à circuits intégrés VLSI, ce qui contribue davantage à la baisse des prix des gros ordinateurs; développement des mémoires de masse à bulle;

. développement des processeurs à laser et des mémoires optiques, permettant de produire des ordinateurs "optiques" capables d'effectuer des centaines de millions d'instructions par seconde voire davantage, l'information y sera traitée à la vitesse de la lumière;
. développement opérationnel des systèmes experts dans des domaines variés. Actuellement, il existe un nombre limité de systèmes experts à l'état expérimental dans des domaines tels que: la médecine (diagnostic, monitoring), la géologie, l'ingénierie électronique, la biologie et la chimie. Les systèmes experts sont des logiciels d'un type nouveau issus des travaux en intelligence artificielle et qui ont pour objet d'aider le spécialiste à établir une expertise professionnelle solide. Nous discuterons plus en détails des systèmes experts plus loin dans cette étude;
. mise au point vers le milieu des années 1990, de l'ordinateur de la cinquième génération à intelligence artificielle qui sera capable de dialoguer avec l'homme dans son langage naturel, de comprendre le sens de l'information traitée, de raisonner et de prendre des décisions.

c) au plan de la télématique:

. grâce aux nouvelles technologies des télécommunications, en particulier les lignes de télécommunication à fibre optique, la transmission numérique, la commutation par paquets et les satellites géostationnaires, il est désormais possible de transmettre facilement, simultanément et à une vitesse très élevée, une quantité très importante d'informations sous forme de voix, de données numériques et d'images. Cette possibilité alliée à l'utilisation croissante des micro-ordinateurs et des terminaux intelligents ainsi qu'à la baisse éventuelle des prix unitaires des nouvelles télécommunications, permet un développement sans précédent des réseaux télématiques qui se généraliseront et permettront à l'information de se répandre à la façon de l'électricité. Alors que l'électricité est une source d'énergie, l'information est source de savoir, de pouvoir et de décisions. C'est

dans ce sens qu'on parle d'informatisation de la société;

. le développement de banques et de bases de données professionnelles, plus nombreuses, plus structurées, plus complètes et plus efficaces, notamment au Canada. La baisse espérée du prix unitaire des nouvelles télécommunications et des prix du matériel informatique et la multiplication des banques de données entraîneraient une baisse éventuelle du taux horaire d'utilisation des banques et des bases de données, ce qui inciterait à l'augmentation du nombre d'utilisateurs.

d) au plan de la bureautique:

. pénétration générale du traitement de texte y compris chez les PME et les professions libérales;
. développement et mise au point de supports d'information puissants à prix abordables (unité de disques et de disquettes optiques par exemple);
. automatisation et intégration des fonctions de bureau par la connexion des nouvelles technologies de façon à obtenir le système bureautique complet;
. introduction à large échelle du visiophone (téléphone avec écran où on peut voir son interlocuteur);
. une plus grande pénétration des systèmes multipostes d'archivage et de classement électroniques de l'information;
. en général, pénétration beaucoup plus importante des systèmes bureautiques y compris dans les P.M.E. et chez les professions libérales, en raison principalement d'une baisse générale importante des prix des composants micro-électroniques et d'une plus vive concurrence dans cette industrie;
. dans plusieurs bureaux à organisation avancée, le travail se fera beaucoup plus avec des feuilles électroniques et des crayons électroniques qu'avec des feuilles de papier et des crayons conventionnels;
. développement éventuel du travail de bureau à distance (télétravail).

5. Les impacts généraux des nouvelles technologies sur la société

Comme on a pu s'en rendre compte dans le chapitre introductif précédent qui présente un inventaire et une description rapides des nouvelles technologies d'information, celles-ci ont un immense potentiel d'application dans divers secteurs d'activités et leur utilisation importante ou généralisée est susceptible d'entraîner à long terme des impacts de divers ordres sur la société et d'engendrer une société d'information, une société informatisée. L'inventaire des impacts généraux des nouvelles technologies sur la société n'est pas précisément l'objet de la présente étude. C'est en effet les impacts de ces technologies sur les professions et la pratique professionnelle en particulier qui nous intéressent ici directement. Néanmoins, vu que ces derniers s'inscrivent naturellement dans un cadre plus général, soit celui des impacts généraux sur l'ensemble de la société, dans un contexte social donné, il serait utile par conséquent d'en discuter brièvement.

Selon Dominique Peccoud, vice-président du centre mondial d'informatique et de ressources humaines à Paris, il n'y a pas un impact social de l'informatique, mais plusieurs sortes d'impact social, autant d'impacts différents qu'il y a de nouvelles applications de l'informatique qui sont introduites.

Le concept même d'application informatique a évolué. Au début de la grande informatique, on distinguait deux principaux types d'applications: l'informatique scientifique et l'informatique de gestion [9], et la perception de l'utilisation des ordinateurs était limitée surtout aux possibilités de calculs et de comptabilité rapides; c'est ainsi qu'à l'origine, les ordinateurs étaient perçus surtout comme des calculateurs électroniques (computers). Comme nous l'avons vu, l'ordinateur était inventé surtout à la suite de besoins de calculs scientifiques et de compilation rapide des statistiques du recensement national de la population. On connaît l'évolution de la technologie informatique et des applications informatiques. Aujourd'hui, il

9. Mack J. ADAMS et Haden H. Douglas, Social effects of computer use and misuse, New York, John Wiley & Sons, 1976.

existe, comme nous l'avons vu, plusieurs types d'applications informatiques, suite au développement de nouveaux logiciels et à l'apparition de la micro-informatique et de la télématique. Dans l'avenir, on découvrira d'autres applications encore plus prometteuses.

La technologie informatique a ceci de très important et de très significatif: elle consolide l'ensemble du progrès technique et rend l'utilisation des autres technologies encore plus efficace. Ainsi, selon Nora et Minc, "la révolution informatique aura des conséquences plus larges. Elle n'est pas la seule innovation technique de ces dernières années, mais elle constitue le facteur commun qui permet et accélère toutes les autres."

L'une des caractéristiques importantes des nouvelles technologies est qu'elles peuvent être appliquées à tous les secteurs d'activité économique et sociale. Comme conséquence de cette caractéristique, les nouvelles technologies peuvent avoir des impacts à plusieurs niveaux: économique, social, culturel, technique (au niveau de développement d'autres technologies), voire politique. L'ensemble de ces impacts peut comporter des conséquences positives évidentes et d'autres négatives dont le degré de gravité est perçu par plusieurs auteurs différemment et souvent de façon subjective, selon l'attitude optimiste ou pessimiste qu'on adopte.

Voici quelques domaines en particulier où des impacts potentiels peuvent se faire sentir à moyen et à long terme:

- l'emploi

  l'impact des nouvelles technologies sur l'emploi constitue la principale préoccupation sociale quant aux impacts des nouvelles technologies sur la société. Deux hypothèses opposées s'affrontent à ce sujet: l'une pessimiste qui prétend qu'une introduction généralisée des nouvelles technologies créerait un chômage sans précédent. L'autre, optimiste, qui tout en reconnaissant la possibilité d'une réduction de l'emploi ou plus exactement de la croissance de l'emploi à court terme, prétend qu'à long terme,

les emplois perdus dans un secteur se retrouveraient dans un autre secteur et qu'il y aura même une croissance de l'emploi grâce à une meilleure productivité et partant, une meilleure compétitivité sur les marchés extérieurs, obtenus grâce aux innovations technologiques.

- le travail

Au plan du travail, les nouvelles technologies affecteront le mode d'organisation du travail, voire les conditions de travail, mais vraisemblablement pour le mieux. Elles provoqueront la déqualification de certains emplois. Des stages de recyclage et de formation s'imposeront à plusieurs catégories d'employés qui devront s'adapter à une plus grande rationalisation des opérations et des activités.

On assistera à un accroissement du temps libre et la notion même de travail pourra être affectée davantage, de même que celle du chômage. Ainsi, par exemple, l'informatique favorisera davantage et valorisera davantage le travail de conception et de création au détriment du travail d'exécution et de répétition et des tâches routinières. Ici se pose aussi la question fondamentale de l'avenir du travail humain en tant que valeur fondamentale chez l'homme. Assistera-t-on dans l'avenir à une régression plus marquée de cette valeur? Les loisirs occuperont-ils la majeure partie de la vie humaine dans l'avenir?

On assistera aussi très probablement au développement du télétravail.

- la vie privée

Dans le cadre d'application de l'informatique de gestion, les administrations publiques et parapubliques, et les grandes entreprises en particulier, créent et gèrent des fichiers informatisés contenant des renseignements personnels. Ces fichiers sont constitués à partir de l'informatisation des dossiers personnels. La création et l'utilisation de fichiers informatisés se répandent de plus en plus avec la croissance norma-

le de la grande informatique et l'utilisation des micro-ordinateurs. De plus, de tels fichiers peuvent être lus et exploités à distance grâce à la télé-informatique. Techniquement aussi, il est possible de connecter plusieurs fichiers s'ils contiennent un même identifiant fort (exemple: numéro d'assurance sociale).

Ainsi, on peut colliger divers renseignements sur un individu à partir de plusieurs fichiers connectables. Ceci, comme on le voit, pose le problème de la confidentialité des données personnelles. Certains voient l'utilisation croissante de l'informatique pour le traitement des données personnelles comme une menace à la vie privée. C'est à ce niveau que d'aucuns entrevoient les dangers d'une utilisation non réglementée de l'informatique.

Ce sujet a soulevé un grand intérêt dans plusieurs pays, notamment en France, aux États-Unis, en Suède, en Allemagne et au Canada, et plusieurs pays ont prévu et adopté, ou sont sur le point de le faire, des législations pour la protection des renseignements personnels et des fichiers informatisés.
Dans la deuxième partie de la présente étude, dans le cadre de l'impact des nouvelles technologies sur le secret professionnel, nous examinons la portée de la loi française, de même que certaines autres mesures législatives adoptées par certains pays pour la protection des renseignements personnels.

- les communications sociales et la culture

Les nouvelles technologies d'information constituent aussi une véritable révolution dans les communications. Avec les nouvelles technologies, les individus, les groupes, voire même les nations, communiquent plus rapidement et beaucoup plus facilement que naguère. L'information est mémorisée, mise à jour et transférée beaucoup plus facilement et plus rapidement que dans le passé. Il suffit de songer aux médias électroniques et

aux banques de données grand public et en général au grand potentiel d'application de la télématique. Cette formidable technologie permettra une information de masse, un plus grand accès aux données et aux connaissances par le plus grand nombre, donc un plus grand pouvoir à la masse populaire, ce qui affectera sans doute les structures sociales et politiques et les relations de pouvoir et de contre-pouvoir des différents groupes sociaux.

- l'enseignement

Les nouvelles technologies affecteront l'enseignement, à la fois au niveau des moyens et des méthodes d'enseignement et au niveau du contenu enseigné.

Au niveau des moyens et des méthodes d'enseignement: les technologies de la micro-informatique seront de plus en plus utilisées pour assister l'enseignant(e) dans des fonctions pédagogique; on distingue maintenant une branche spécialisée de l'application informatique soit l'enseignement assisté par ordinateur (l'E.A.O.) mettant en oeuvre des programmes spéciaux pour l'enseignement appelés <u>didacticiels</u>.

On verra aussi apparaître des logiciels d'un type tout à fait nouveau: les systèmes experts enseignants dont la conception est issue de principes de l'intelligence artificielle, qui sauront assister efficacement l'enseignement.

Cependant, on peut se demander si l'introduction systématique des nouvelles technologies dans l'enseignement n'affectera pas les rapports élève/enseignant(e), le processus d'apprentissage, le niveau de formation générale de l'élève, de même que la langue d'enseignement, dans un sens plutôt négatif ou non souhaitable, car d'aucuns craignent que les nouvelles technologies n'amènent à dispenser un enseignement "trop rationnel", vide de contenu.

- Les services de santé

Les services de santé constituent un autre domaine où les nouvelles technologies auront un impact considérable car le développement récent de la télématique, de la micro-informatique et de la robotique accroît considérablement le potentiel d'utilisation de l'informatique dans le domaine médical et sanitaire. Exemples de nouvelles applications dans le domaine: bureautique médicale, gestion informatisée des dossiers médicaux, banques de données médicales, automatisation des analyses de laboratoire, surveillance automatique des malades (monitoring), réalisation de prothèses et d'orthèses informatisées pour handicapés physiques, informatisation des appareils scientifiques médicaux (scanner, RX informatisé, tomographie, etc.), utilisation de la carte à mémoire. A plus long terme, on assistera à une introduction importante des systèmes experts médicaux et de la médecine télématique.

Selon toute probabilité, une informatisation judicieuse du secteur de la santé basée sur une participation éclairée des médecins en particulier, et qui saurait respecter rigoureusement le secret médical (ce qui est techniquement possible), se traduira à long terme par des avantages très importants pour les usagers et pour la société tout entière: meilleure accessibilité aux soins, meilleur suivi des malades, économie sur les coûts de la santé qui ne cessent d'augmenter rapidement, meilleure pla nification des services de santé.

Enfin, il y a lieu de noter que les nouvelles technologies auront aussi un impact sur l'accès aux services professionnels et sur la pratique professionnelle. La nature et l'ampleur de cet impact dependront de la nature de la profesion et de plusieurs autres facteurs.

L'objet de la présente étude est principalement d'identifier et d'examiner les divers impacts des nouvelles technologies sur les professions. C'est ce que nous tenterons de faire dans les pages suivantes.

Deuxième partie: IMPACTS DES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION SUR LES PROFESSIONS ET SUR LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

Introduction

Grâce au développement de la micro-électronique et à l'apparition des micro-processeurs qui ont fait chuter les prix du matériel informatique et électronique, les nouvelles technologies sont maintenant à la portée des moyens et petits cabinets de pratique professionnelle. Elles seront de plus en plus introduites dans la pratique et l'organisation professionnelles, dans à peu près toutes les professions et ce, à des degrés divers et en fonction de facteurs multiples tels que: la nature de la profession, la nature des applications, l'importance du traitement de l'information dans la profession, le coût des systèmes, le degré de sensibilisation des utilisateurs au phénomène de l'informatique, l'âge moyen des professionnels et la disponibilité de logiciels répondant aux besoins réels des professionnels. Ainsi, le bureau du professionnel subira une révolution technologique en passant en quelque sorte de l'âge "pré-industriel" où il se trouvait jusqu'à récemment à l'"âge de l'information" [10].

Cette transformation est devenue en quelque sorte nécessaire dans le cadre d'une automatisation croissante du travail de bureau en général, pour augmenter sa productivité restée nettement inférieure aux secteurs de la production proprement dite, et d'une informatisation de la société. Les cols blancs et les professions libérales en particulier qui sont connus pour leur conservatisme dans leurs méthodes de travail et qui sont restés longtemps en marge d'une mécanisation poussée du travail de bureau, devront, dès à présent, s'adapter à des nouvelles technologies et des nouvelles méthodes de travail et d'organisation. Un tel changement ne se fera pas sans conséquences sur les professions, des conséquences qu'il serait souhaitable de pré-

---

10. Vincent GUILIANO, "L'automatisation du travail de bureau", dans Pour la science, nov. 1982, pp. 122-135.

voir afin de pouvoir planifier une mutation en douceur et prévenir les effets négatifs sur l'exercice des professions.

Quoi qu'il soit difficile de prévoir les effets exacts des nouvelles technologies sur les professions, on pourrait d'ores et déjà, connaissant les caractéristiques des nouvelles technologies et leur formidable potentiel d'application, identifier les aspects de la pratique et de l'organisation professionnelles qui seront principalement affectés par une introduction croissante des nouvelles technologies, soit:

. la gestion et l'organisation du bureau de pratique;
. l'acte professionnel et la compétence professionnelle;
. la formation professionnelle;
. la déontologie professionnelle;
. l'organisation des systèmes professionnels.

I - LA GESTION ET L'ORGANISATION DU BUREAU DE PRATIQUE

Les applications de l'informatique à la gestion, constituent dans la pratique, les applications les plus fondamentales et les plus immédiates pour un bureau de pratique. Elles peuvent avoir des répercussions sur l'ensemble des activités professionnelles et se traduire par un meilleur service pour la clientèle. Nous les examinons ici avant d'aborder les applications et les impacts des nouvelles technologies au niveau de la pratique professionnelle proprement dite.

Une gestion et une organisation rationnelles et efficaces du bureau de pratique peuvent avoir comme conséquences directes: l'augmentation de la productivité du professionnel et l'augmentation possible de sa disponibilité pour des activités professionnelles ou pour ses clients. Celles-ci sont possibles grâce à l'emploi judicieux des nouvelles technologies qui peuvent faire économiser beaucoup de temps et d'argent, en libérant le professionnel de tâches routinières relatives à l'organisation et à la gestion de bureau. Les nouvelles technologies permettent en effet d'effectuer de telles tâches non seulement beaucoup plus rapidement que par les moyens traditionnels mais aussi d'une façon plus économique, plus rationnelle et plus efficace. Encore plus intéressant, dans un avenir pas lointain, les nouvelles technologies permettront d'organiser presque toutes ces tâches en un système bureautique, c'est-à-dire d'une façon systémique et automatique car la plupart de ces activités ont des liens logiques et fonctionnels entre elles. Le fait, tel qu'on le fait souvent et habituellement, de les effectuer séparément et isolément et par surcroît manuellement, fait perdre beaucoup de temps et coûte beaucoup plus cher.

Les principales tâches et fonctions de gestion de bureau de pratique qui peuvent être améliorées radicalement feront appel à deux principales nouvelles technologies: la micro-informatique (emploi des micro-ordinateurs) et la bureautique.

A) IMPACTS DE LA MICRO-INFORMATIQUE

1. Gestion du fichier des clients

Un professionnel, quelque soit son domaine, pour bien servir ses clients, a besoin de bien connaître sa clientèle et pour ce faire, il doit disposer sur chacun(e) de ses clients(es) d'un certain nombre de renseignements de base qui doivent être mis à jour périodiquement ou à chaque visite tels que: noms, adresse, numéro de téléphone, dates des visites, numéro de dossiers, objet de visite, etc. Le traitement systématique de ces informations (statistiques) lui permet de mieux connaître le profil de sa clientèle et de mieux définir ses besoins.

Dans la plupart des cas, et dépendamment de la profession, ce fichier est tenu manuellement plus ou moins adéquatement. Avec l'apparition des micro-ordinateurs et des logiciels appropriés à un prix abordable même pour un petit bureau de pratique, beaucoup de professionnels vont pouvoir informatiser les fichiers de leurs clients à un coût abordable.

L'informatisation d'un fichier-client a comme principaux avantages les suivants:

- retrouver rapidement et facilement une fiche d'un client;
- créer rapidement une fiche pour un nouveau client;
- mettre à jour rapidement des renseignements sur une fiche;
- générer des statistiques pertinentes sur la clientèle à partir de l'ensemble du fichier cumulatif et historique;
- épurer rapidement et périodiquement le fichier-client;
- pouvoir, grâce à un fichier historique cumulatif, suivre le mouvement de la clientèle.

Il n'est pas de l'objet de cette étude de rentrer dans les détails techniques de constitution de tels fichiers. Il faut cependant signaler que l'efficacité d'un fichier dépend largement de sa structure et de la façon dont il est conçu, notamment en ce qui concerne les aspects d'exploitation et de mise à jour du fichier. Il va sans dire aussi que l'informatisation d'un fichier n'est réellement rentable que lorsque le fichier contient un nombre élevé de fiches, se chiffrant en centaines voire en milliers de fiches.

2. Facturation des clients

Une des principales activités administratives dans un bureau de pratique est la facturation des clients. De plus en plus de professionnels utiliseront la micro-informatique pour la facturation automatique de leurs clients.

On trouve maintenant de plus en plus de logiciels de facturation automatique sur micro-ordinateur adaptés ou adaptables aux bureaux de pratique professionnelle. Malheureusement, la plupart de ces logiciels comme pour les autres logiciels de gestion, sont en anglais.

La facturation automatique possède de nombreux avantages pour les professionnels et compte parmi les applications micro-informatiques les plus répandues et les plus appréciées actuellement.

Par exemple, dans son rapport à la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, le comité spécial de la F.M.O.Q. chargé de faire des recommandations au sujet de l'informatique en cabinet, signale que: "le logiciel pour la facturation est sans contredit le plus populaire et celui qui impressionne le plus les médecins" [11].

---

11. Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, Informatique en cabinet: recommandations du bureau, rapport du Comité, Comité de planification et de régionalisation, mars 1983, p. 35.

En effet, la facturation informatisée représente pour les médecins du Québec qui l'utilisent plusieurs avantages dont notamment: inscription automatique de certaines données de base sur le client (à partir du fichier-client ou du dossier médical informatisé s'il en existe un, ce qui permet de réduire considérablement, sinon d'éliminer, la recherche manuelle de certaines données administratives nécessaires à la facturation), calcul automatique des honoraires, résumé périodique rapide de la facturation, diminutiondes rejets par la Régie de l'Assurance-maladie du Québec à la suite d'imprécisions, d'erreurs ou d'oublis lors d'un traitement par un procédé manuel. De plus, prochainement, les médecins disposant d'un micro-ordinateur ou d'un terminal approprié, pourront facturer directement à la R.A.M.Q., par télématique (connection du micro-ordinateur du professionnel à l'ordinateur central de la R.A.M.Q.). Tous ces avantages feront épargner du temps et de l'argent aux médecins et contribueront très probablement à augmenter le temps de disponibilité pour leurs clients et pour les actes médicaux.

Les logiciels de facturation seront évidemment adaptés aux caractéristiques de chaque profession mais les principes généraux de fonctionnement restent à peu près les mêmes.

3. Comptabilité générale

S'il y a un domaine où l'informatique de gestion est la plus utilisée, c'est bien la comptabilité. C'est le plus souvent la première application informatique à laquelle songe tout naturellement les entreprises. On estime qu'environ 80% de toutes les applications informatiques dans les entreprises sont des applications relatives à la gestion et tout particulièrement à la comptabilité. Mais jusqu'à récemment, un système informatisé de comptabilité générale, englobant un sous-système de paie, était accessible seulement aux grandes et moyennes entreprises qui ont les moyens de supporter les coûts importants d'un système informatique de taille. Les systèmes informatisés autonomes de comptabilité générale ou analytique étaient alors en

dehors de la portée de la plupart des bureaux professionnels, des professionnels travaillant seuls et des petites et moyennes entreprises. Cette clientèle avait cependant la possibilité -lorsqu'elle peut en défrayer les coûts - de recourir à des bureaux externes de services comptables importants utilisant l'informatique.

Cependant, depuis peu, avec l'apparition de la micro-informatique, il devient possible pour un groupe restreint de professionnels ou un professionnel particulier, d'informatiser leur comptabilité sur place avec l'utilisation d'un micro-ordinateur et d'un logiciel de comptabilité adapté. Ils peuvent alors obtenir à tout moment et périodiquement, d'une façon indépendante, les états financiers pertinents de leurs revenus et de leurs dépenses ainsi que leurs bilans.

Actuellement, on trouve très peu de progiciels de comptabilité, spécialisés pour la pratique professionnelle, mais on prévoit dans l'avenir le développement rapide de progiciels de comptabilité et de gestion spécifiquement pour les bureaux professionnels. Néanmoins, dans l'état actuel des choses, tout professionnel peut informatiser sa comptabilité sur micro-ordinateur en adaptant (parfois facilement) les logiciels généraux existants et tout particulièrement, les logiciels "paramétrés".

4. Gestion des stocks

Dans certaines professions, on doit gérer un stock de fournitures nécessaire à la pratique professionnelle. C'est le cas par exemple des stocks de médicaments pour les pharmaciens, les médecins (en clinique) et les vétérinaires, ou du stock des lunettes pour les opticiens d'ordonnances.

Lorsqu'une gestion importante et rigoureuse de stock de fournitures s'impose dans la pratique professionnelle, il peut être souhaitable et rentable de l'informatiser. Il est en effet possible de gérer les stocks de fournitures

sur micro-ordinateur ou mini-ordinateur en temps réel. Il faut pour cela posséder un logiciel de gestion de stock adapté aux caractéristiques de la profession et en comprendre le fonctionnement, de même qu'il faut disposer d'un micro-ordinateur ayant une mémoire centrale importante surtout si le nombre d'items à gérer est important. Un tel système peut être relié aux autres systèmes de gestion, tel un système de commande des fournitures, le système comptable et éventuellement, le système de facturation.

La gestion des stocks sur micro-ordinateur possède au moins les avantages suivants:

- connaissance à tout moment de la disponibilité d'un item;
- connaissance de l'état précis du stock (pour chaque item: écoulement périodique, quantité disponible, vieillissement, etc.);
- évaluation rapide de l'inventaire selon une liste de prix donnée;
- obtention rapide des prix mis à jour pour chaque item;
- connaissance du stock optimal pour chaque item, le stock optimal étant le stock qui correspond au coût le moins élevé de stockage, sous contrainte de disponibilités des items;
- déclenchement automatique d'une commande si le niveau du stock est au minimum toléré.

Cependant, une gestion efficace des stocks en temps réel exige une mise à jour rigoureuse des données.

5. Statistiques

Dans la plupart des cas, les bureaux professionnels de même que les P.M.E. n'exploitent pas systématiquement les données de gestion disponibles, car ceci suppose la compilation régulière de statistiques diverses à partir de divers documents et demanderait l'engagement d'un personnel supplémentaire dont on ne peut justifier facilement les coûts. D'autre part, il est bien admis qu'une préparation et une interprétation intelligente des statistiques

de gestion peuvent être d'une aide précieuse dans la prise de décision de gestion. Or, l'une des aptitudes les plus impressionnantes de l'ordinateur est de pouvoir compiler rapidement, efficacement et sans erreur toutes sortes de tableaux statistiques demandés, à partir des fichiers administratifs. On peut aussi, à l'aide de logiciels spécialisés, dresser automatiquement des graphiques, en couleur par surcroît, de ces statistiques et les visualiser sur écran ou les faire imprimer. C'est l'une des applications les plus intéressantes de l'informatique que les professionnels ne tarderont pas à découvrir.

6. Systèmes d'aide à la décision de gestion

Quoique les systèmes informatisés d'aide à la prise de décision de gestion soient actuellement peu développés même dans les grandes entreprises, contrairement aux systèmes opérationnels, la plupart des professionnels peuvent utiliser avec un peu d'entraînement - en raison de la souplesse de l'utilisation de la micro-informatique, - des logiciels de simulation et de prévision, pour évaluer des hypothèses ou des solutions relatives à l'aspect administratif de leur pratique, telles que par exemple: évaluation de l'opportunité d'un investissement dans un équipement professionnel ou dans l'agrandissement d'un bureau de pratique, prévision de l'affluence de leur clientèle au cours d'une période donnée, recherche d'un horaire optimal de travail pour un bureau comprenant plusieurs professionnels telle une clinique médicale.

Les programmes de simulation des hypothèses sont parmi les applications les plus intéressantes de l'informatique. Alors que manuellement, le test de plusieurs hypothèses, dépendamment de la complexité des calculs et de la procédure, peut être très long, voire impossible pratiquement, la micro-informatique permet de tester plusieurs hypothèses en un temps record, quelques minutes, voire quelques secondes, simplement en changeant certains paramètres du modèle à simuler.

Il s'agit ici de l'impact sur l'élaboration des décisions de gestion administrative. Nous verrons dans un prochain chapitre, l'impact de l'informatique sur l'élaboration des décisions professionnelles.

B) IMPACTS DE LA BUREAUTIQUE

Le bureau est en train de subir une révolution technologique sans précédent. On a constaté en effet que jusqu'à ces dernières années, avant l'apparition des technologies de la micro-informatique, la productivité du bureau était restée faible et stagnante par rapport aux secteurs de la production proprement dite. Selon une étude effectuée par le National Bureau of Standards (U.S.A.), la productivité a augmenté, entre 1968 et 1978, de 150% dans l'agriculture et de 83% dans l'industrie, alors que le secteur des bureaux n'enregistre qu'une augmentation de productivité de 4% [12] en raison d'une faible mécanisation dans ce secteur.

Le développement de la micro-électronique permet de plus en plus d'automatiser les tâches du bureau à un coût qui ira très probablement en diminuant. La révolution technologique du travail de bureau est là, les "cols blancs" sont appelés à s'y adapter progressivement, car leur environnement social et professionnel même change; ils devront intégrer la dimension "bureautique" dans leur vécu quotidien au travail.

Or, les professionnels ne pratiquent pas en vase clos; malgré l'appréhension de certains devant ce phénomène et un certain conservatisme dans les méthodes de travail; ils subiront les pressions de leur environnement socio-économique et professionnel et seront sans doute amenés tôt ou tard, au même titre que les autres cols blancs, à adopter les technologies bureautiques et à s'y adapter.

---

12. Jean-Paul de BLASIS, op. cit., p. 23.

Voici comment la bureautique peut modifier les outils et les méthodes de travail de secrétariat:

1. Le traitement de texte

La dactylographie de textes et de rapports constitue une importante activité dans les bureaux de pratique de plusieurs professions. C'est le cas par exemple pour les avocats, les notaires et les ingénieurs.

En plus des machines à écrire électroniques et à mémoire, il existe désormais un système électronique de traitement de texte appliquant les principes de la micro-informatique, désigné souvent par unité de traitement de texte. Le traitement électronique de texte est parmi les nouvelles technologies les plus prometteuses pour les professions.

Le traitement de texte peut être effectué sur deux systèmes:

a) sur une unité de traitement de texte.

Il s'agit d'un système informatique dédié spécialement au traitement de texte; il dispose d'un clavier étendu, d'un écran, d'une unité de disque et d'une imprimante de qualité. Les documents obtenus sont en général de qualité avec une frappe plus ou moins impeccable. Certaines unités de traitement de texte coûtent plus cher qu'un micro-ordinateur de capacité équivalente.

C'est ainsi qu'une unité de traitement de texte ne devient rentable que pour un bureau de pratique dont le volume de traitement et la qualité des textes justifient un investissement pour son achat.

b) sur un micro-ordinateur:

un micro-ordinateur peut effectuer toutes sortes de traitements à condition qu'on le programme pour ce faire et qu'il ait la capacité de mémoire centrale nécessaire. Par conséquent, un micro-ordinateur peut effectuer un traitement de texte lorsqu'on dispose du logiciel approprié. Cependant, un traitement de texte par micro-ordinateur est généralement de moindre qualité que celui d'une unité spécialisée de traitement de texte en raison surtout de la qualité moindre de l'imprimante qui est généralement non conçue spécialement pour cette fin. Néanmoins, on peut obtenir un traitement de texte d'assez bonne qualité, si on réunit les conditions suivantes:

- on dispose d'un logiciel de traitement de texte efficace;
- le micro-ordinateur dont on dispose est muni d'une imprimante de qualité (de préférence à marguerite), d'un clavier aussi confortable et aussi étendu que celui d'une machine à écrire, et d'un écran de qualité (minimisant la fatigue des yeux) permettant un affichage "pleine-page".

Un traitement de texte sur micro-ordinateur peut convenir aux professionnels n'ayant pas un volume important de textes à traiter où la qualité de la frappe n'est pas très importante, ou bien à ceux qui ne peuvent investir dans une unité spéciale de traitement de texte qui, bien entendu, n'effectue le plus souvent que les traitements de texte.

Les principaux avantages du traitement de texte sont en général les suivants:

- frappe du texte plus rapide sur un clavier silencieux et confortable car point besoin de s'occuper - comme c'est le cas dans la frappe sur une machine à écrire conventionnelle - de l'organisation matérielle de la frappe (tabulation, espacement, positionnement, etc.), ces fonctions étant faites automatiquement par le programme de traitement de texte;

- corrections extrêmement facilitées: nul besoin de recommencer une page dactylographiée pour y insérer un mot, une phrase ou un paragraphe;
- mémorisation du texte sur disquettes permettant d'avoir à tout moment une copie du texte;
- permet de composer automatiquement les parties communes de documents différents par une seule frappe de la partie commune;
- préparation facile, propre et rapide de lettres circulaires ou de divers documents en plusieurs copies à partir d'une seule frappe;
- les systèmes sophistiqués sont même munis de dictionnaire et corrigent automatiquement les fautes d'orthographe.

Le procédé est dit traitement de texte car dans une première étape, le texte est tapé et stocké en mémoire et dans une deuxième étape, il est rappelé pour effectuer divers traitements selon les commandes propres au système.

On estime que l'emploi de machines de traitement de texte a entraîné jusqu'à maintenant une productivité accrue de 100 à 300% au niveau de l'activité de dactylographie. Cette productivité dépend en grande partie de la compétence avec laquelle on utilise de telles machines. On assistera sans doute dans l'avenir à un emploi de plus en plus répandu des machines de traitement de texte dans les bureaux de pratique d'une certaine importance, tout particulièrement dans ceux où cette fonction est importante.

2. Tenue des dossiers professionnels

Dans un bureau de pratique tout particulièrement, il importe de bien tenir les dossiers des clients afin d'assurer la confidentialité des renseignements et d'assurer une recherche facile et rapide du dossier, ce qui ne peut qu'améliorer le service à la clientèle.

a) constitution des dossiers

À l'aide d'un micro-ordinateur ayant une mémoire centrale de capacité suffisante et muni d'un logiciel approprié (pour chaque profession), il est possible d'informatiser les dossiers professionnels, si leur nombre n'est pas trop élevé et leur contenu pas trop volumineux, sinon cela nécessiterait plutôt un mini-ordinateur voire un ordinateur de taille moyenne.

D'un autre côté, il faut savoir que l'informatisation complète de dossiers existants pourrait être, si leur volume est important comme c'est le cas dans une clinique médicale ou dans une étude légale d'une certaine importance, une opération longue et fastidieuse qui demanderait des ressources importantes en temps et en personnel de soutien, puisqu'il faut aussi entrer dans le système informatique une quantité importante de données historiques plus ou moins pertinentes après les avoir codifiées correctement, ce qui, tout compte fait, pourrait ne pas être avantageux pour un petit bureau ou un bureau moyen de pratique. Il n'est pas non plus nécessaire d'informatiser toutes les données se trouvant dans un dossier.

C'est ainsi, par exemple, que le comité spécial de la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, chargé de faire des recommandations sur l'emploi de l'informatique en cabinet, recommande de ne pas informatiser les dossiers médicaux en cabinet car, écrit-il: "De l'avis d'à peu près tous les gens consultés, particulièrement ceux qui ont en fait l'expérience, ce programme (le logiciel de gestion des dossiers médicaux) n'est ni pratique ni rentable dans le cabinet de l'omnipraticien" [13].

Cependant, il existe une solution simple à de telles difficultés, comme de monter un fichier de résumés simples et concis du dossier professionnel et de le rattacher au fichier-client dont nous avons parlé précédemment. Cette solution pourrait être pratique et rentable en certains cas. D'un autre côté, les grands bureaux de pratique pourraient s'adresser à un bureau extê-

13. Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, op. cit. p. 40.

rieur de service informatique qui pourrait réaliser l'informatisation et la gestion à distance des dossiers professionnels et les praticiens pourraient en disposer à partir d'un terminal installé dans le bureau de pratique. Mais les professionnels en général n'optent pas pour une telle solution car, d'une part, elle est coûteuse et, d'autre part, ils craignent que le contrôle de la confidentialité des dossiers de leurs clients ne leur échappe. Ils sont en effet obligés d'assurer le secret professionnel de par les lois professionnelles et les codes de déontologie, de même qu'en vertu des lois spécifiques protégeant les données personnelles et la vie privée.

b) classification des dossiers et gestion documentaire

Dans certains bureaux professionnels, par exemple une clinique médicale ou un important bureau d'étude légale, le nombre de dossiers peut dépasser dix mille, voire cent mille dossiers. Il importe alors d'avoir un système de classification efficace des dossiers et des documents afin de faciliter leur recherche. Or, à ce niveau, le cardex manuel de classification des documents devient très volumineux et onéreux à consulter.

Certains professionnels perdent beaucoup de temps à identifier ou à chercher des dossiers et des documents. Il existe maintenant une solution informatique accessible à ce problème; en effet, il est possible de bâtir sur un micro-ordinateur, un système automatisé de classification des dossiers et de gestion documentaire. Ce système permet aussi, si désiré, de produire des étiquettes imprimées à coller sur les dossiers et les documents appropriés. Un système informatisé de gestion documentaire permet notamment:

- d'inventorier d'une façon structurée et logique les dossiers et les documents du bureau de pratique selon une classification uniforme;
- d'identifier rapidement par consultation de l'écran un dossier ou un document ainsi que sa localisation;
- permet de tirer des statistiques du fichier correspondant quant au stock documentaire;
- permet un archivage électronique des documents et des dossiers.

3. Courrier

Comme dans la plupart des bureaux d'affaires, la préparation du courrier constitue une activité non négligeable dans un bureau de pratique professionnelle.

Avec l'apparition du courrier électronique, ce secteur d'activité se trouvera bientôt profondément transformé. En effet, un bureau de pratique équipé d'un micro-ordinateur, d'un modem de télécommunication et du logiciel approprié, peut utiliser le courrier électronique avec un correspondant disposant d'un système informatique. Il s'agit, grosso modo, de taper le message, le mémo ou la lettre sur son propre écran de micro-ordinateur et de les transférer instantanément par télécommunication à l'ordinateur de son correspondant où ils seront affichés sur l'écran et, au besoin, imprimés à l'aide d'une imprimante reliée à l'ordinateur. On peut même transférer de cette façon un texte complet: c'est le télétex.

Les professionnels peuvent aussi louer des "boîtes postales électroniques" dans des grands ordinateurs dans lesquelles ils stockent des messages et des lettres à leurs correspondants. Ce service déjà existant est fourni au Canada par Bell Canada (Envoy 100) et par CNCP Télécommunication (Infotex): il s'agit de la messagerie électronique.

Beaucoup plus tard, lorsque le prix des appareils correspondant sera plus abordable, les professionnels pourront utiliser la télécopie, qui leur permettra de transmettre instantanément par télécommunication, une copie d'un texte dactylographié ou manuscrit ou d'un schéma d'un plan ou même d'une photo.

4. Gestion du temps et des rendez-vous

Pour certains professionnels, notamment ceux du secteur de la santé et des relations humaines, la gestion des rendez-vous est une fonction importante. Elle peut devenir laborieuse et même complexe lorsque le bureau de pratique compte plusieurs professionnels; même une bonne initiative du personnel de soutien dans ce domaine n'arrive pas toujours à rendre cette gestion rationnelle et efficace. C'est alors que les nouvelles technologies peuvent apporter une aide efficace par le moyen d'un programme informatisé de gestion des rendez-vous. C'est la gestion électronique de l'agenda sur micro-ordinateur.

Le principe est simple. Il s'agit de programmer en mémoire pour chaque professionnel, sa cédule de disponibilité au cours d'une période donnée à venir (qui peut varier d'une semaine à trois mois ou plus) et d'accorder les rendez-vous en conséquence, selon les coordonnées programmées. Chaque rendez-vous accordé est rentré en mémoire et par conséquent, sa place est occupée. Lors de la demande d'un rendez-vous, les places disponibles sont affichées après mise à jour.
Les principaux avantages d'un tel programme sont les suivants:

- Il peut fournir rapidement pour chaque professionnel la liste de ses rendez-vous pour x semaines à l'avance;
- il peut imprimer rapidement la liste quotidienne des rendez-vous pour chaque professionnel;
- mise à jour rapide, lisible et propre des cédules;
- une gestion plus efficace du temps des professionnels;
- il complète automatiquement certains renseignements de base à partir du fichier-client;
- à partir des données disponibles et d'un programme approprié, l'ordinateur peut effectuer une étude mathématique pour déterminer l'attribution optimale des rendez-vous sous contraintes (horaires de travail et intérêts différents des praticiens oeuvrant dans un même bureau);
- il peut fournir facilement une liste de rappel des rendez-vous.

5. L'utilisation intégrée des divers fichiers de gestion

L'ensemble des programmes et des fichiers de gestion administrative énumérés précédemment, peut être organisé et intégré de manière à fournir un système intégré d'information de gestion. Car il existe des relations logiques entre les différents programmes et fichiers. Cette façon de procéder permet d'harmoniser entre eux les différents programmes et de minimiser la redondance des données, par l'utilisation d'une base commune des données (B.C.D.), tout en mettant en évidence une rationalisation des traitements administratifs.

En résumé, et comme on le voit, toutes ces technologies auront comme conséquences positives, si elles sont utilisées avec compétence:

- une exploitation maximale et rapide des informations disponibles;
- un gain de temps sur plusieurs tâches administratives après rodage du système, ce qui tendrait à augmenter le temps disponible pour les tâches proprement professionnelles et par conséquent, une meilleure disponibilité pour le client;
- une diminution éventuelle des coûts de gestion administrative du bureau de pratique notamment par l'accroissement de la productivité et par une économie sur l'engagement de personnel supplémentaire de soutien, ce qui pourrait avoir en définitive comme conséquence à moyen terme, une réduction du taux de croissance des honoraires tout en favorisant une meilleure disponibilité au niveau de l'acte professionnel;
- un changement au niveau des méthodes du travail administratif et l'adaptation aux méthodes modernes de gestion;
- un meilleur contrôle de gestion.

Voici comment s'exprime maître Gilles Thibault, avocat de Montréal, qui a entrepris une informatisation originale de son étude, à propos de cette expérience:

> "En fin de compte, cette structure logique (la structure du système informatisé) uniforme me procure à la fois sécurité et versalité ainsi que des économies de temps considérables. Le travail des secrétaires est réduit au minimum et j'ai tout mon temps pour analyser les problèmes de ma clientèle. C'est une vrai libération ... une libération rentable" [14].

Pour les aspects techniques de l'utilisation de la micro-informatique, on peut consulter avec profit des ouvrages techniques de micro-informatique et tout particulièrement un ouvrage très récent (paru en 1984) intitulé "micro-informatique et professions libérales" [15].

---

14. Cité dans Le Devoir du 16 mars 1984, sous le titre "Un bureau d'avocat conçu pour l'ordinateur".
15. Gheorghuii GRIGORIEFF, Micro-informatique et professions libérales, Paris, Eyrolles, 1984.

II - L'ACTE ET LA COMPÉTENCE PROFESSIONNELS

Les nouvelles technologies seront utilisées par les professionnels, pas seulement pour automatiser les tâches administratives reliées à leurs pratiques mais aussi pour les assister dans les actes professionnels qui caractérisent fondamentalement la pratique professionnelle. Quoiqu'il existe actuellement de nombreux logiciels d'application professionnelle proprement dite, leur pénétration reste limitée dans les bureaux de pratique privée et est variable d'une profession à l'autre car le plus souvent, ils sont conçus pour des systèmes informatiques plus importants, avant même l'apparition des micro-ordinateurs. Les applications de gestion semblent en effet actuellement celles qui sont les mieux connues des professionnels et les plus utilisées. On peut cependant s'attendre à ce que les logiciels d'application professionnelle pour micro-ordinateurs, apparaîtront progressivement au cours des prochaines années et ceci, pour plusieurs professions. Déjà, à l'heure actuelle, il existe plusieurs logiciels de ce type.

1. Les applications professionnelles

L'application professionnelle est l'utilisation des nouvelles technologies pour assister le professionnel dans son travail professionnel proprement dit. Actuellement, on peut identifier au moins trois types et trois possibilités d'application des nouvelles technologies à la pratique professionnelle, soit: les bases de données, les logiciels d'application professionnelle et les systèmes experts, correspondant à trois principaux types d'activités professionnelles.

1.1 Applications dans le domaine de la documentation professionnelle

Dans la plupart des professions, l'élaboration des décisions professionnelles commence par une documentation pertinente sur un sujet donné du domaine de la profession.

Grâce aux nouvelles technologies, notamment à la télématique, cette tâche peut être maintenant automatisée dans plusieurs professions et ce, à l'aide de l'utilisation des banques de données et des bases de données informatisées.

Il existe déjà depuis plusieurs années, des bases et des banques de données informatisées utilisables par plusieurs professions et ce, notamment aux États-Unis.

Comme cela a été expliqué précédemment, une base de données informatisée est généralement un grand fichier contenant un nombre plus ou moins élevé de références bibliographiques et documentaires sélectives sur un domaine particulier, qu'on peut exploiter par un logiciel approprié selon certaines clefs et certains critères de tri. On distingue en général les bases de données privées et les bases de données collectives.

Les bases de données privées sont celles qui sont constituées par le professionnel lui-même ou par un groupe de professionnels et sont généralement de petites bases de données comportant nécessairement un nombre limité de références vu qu'elles doivent être traitées par micro-ordinateur à capacité de mémoire limitée.

Par contre, les bases de données collectives sont généralement constituées et gérées par une société spécialisée ou un organisme du domaine professionnel concerné (exemple: ordre professionnel ou association professionnelle), et comportent un nombre très élevé de références, pouvant être gérées seulement par des ordinateurs de grande capacité. La capacité de traitement

requise est évidemment fonction de l'importance du fonds documentaire. Il en va de même pour les banques de données qui, rappelons-le, sont constituées d'ensembles d'informations plus complexes et plus étendus; par exemple, elles fournissent en plus des coordonnées d'une référence documentaire, le contenu ou le texte de cette référence ou peuvent fournir une donnée en particulier par mode d'interrogation directe, ce qui suppose l'utilisation de mémoires de masse et de puissants systèmes de gestion de banques de données.

En général, pour qu'un professionnel puisse utiliser une banque ou une base de données collective, il lui faut:

. posséder un micro-ordinateur muni d'un modem pour télécommunication et d'un logiciel de télécommunication ou posséder le terminal prescrit;
. avoir un abonnement à la banque de données.

L'utilisation est facturée selon le temps d'utilisation.

On estime en général que les professionnels, au Canada, utilisent peu les banques de données par comparaison à leurs confrères américains. Ceci est dû vraisemblablement au peu de développement des banques de données professionnelles au Canada (notamment des banques de données d'expression française), aux coûts horaires plus élevés d'utilisation, aux coûts plus élevés d'abonnement, et en général, à une sensibilisation moins importante et à une pénétration beaucoup moins grande de l'informatique dans les milieux professionnels.

Cependant, on peut prédire qu'avec le développement futur des banques de données, la baisse probable des coûts de télécommunication et la pénétration de la micro-informatique dans les bureaux de pratique, l'utilisation de la technologie des banques de données se développera chez les professionnels. Ceux-ci ne pourront ignorer longtemps ce que d'aucuns appellent la "révolution documentaire" et l'économie d'information. Les avocats du Québec, par exemple, peuvent être reliés depuis peu à l'une ou l'autre banque de données

juridiques existantes soit, la banque de SOQUIJ développée par le ministère de la Justice du Québec et QUICKLAW créée par l'Université de Kingston avec l'aide du gouvernement fédéral et gérée par une entrepris privée; ils peuvent ainsi effectuer une recherche juridique rapidement. Ils peuvent être aussi reliés aux greffes informatisés des palais de justice interreliés par l'ordinateur central du ministère de la Justice et consulter ainsi les plumitifs, les index, etc.

Aux États-Unis, il semble que les avocats utilisent largement la fameuse banque de données juridiques LEXIS. Les médecins utiliseront des banques de données médicales: banques de données sur les pathologies, sur les médicaments, sur les toxilogies, etc. En France, par exemple, on peut citer le cas de la banque de données médicales BIAM. Un autre exemple: au Québec, les conseillers d'orientation peuvent utiliser le système informatisé CHOIX de profil de carrière qui aide à trouver la profession ou l'occupation qui correspond le plus aux caractéristiques individuelles d'orientation. Tandis que le Système de projection des professions au Canada (S.P.P.C.), du Gouvernement du Canada, aide à prévoir la tendance à long terme du marché du travail dans un secteur d'activité donné ou dans une profession donnée.

L'utilisation efficace de la technologie des banques de données par les professionnels peut avoir les avantages suivants:

- une recherche rapide de l'information désirée, donc une réduction considérable du temps de recherche par rapport au procédé manuel;
- un plus grand accès aux données pertinentes dans un temps limité;
- les professionnels pratiquant dans les régions éloignées des centres urbains peuvent bénéficier des mêmes services que leurs confrères des centres urbains;
- économie de personnel et d'espace par la réduction des documents écrits;
- un meilleur service de documentation pour le professionnel, ce qui peut se traduire par un meilleur service professionnel au client.

1.2 Applications dans le traitement des données professionnelles

Il peut exister, dépendamment des professions, trois types de traitement des données professionnelles correspondant à trois types d'activité spécifiques:

- les calculs divers et la compilation courante;
- le traitement des données scientifiques et la surveillance automatique;
- le traitement d'aide à la prise de décisions professionnelles.

1.2.1 Les calculs divers et la compilation courante

Dans plusieurs professions, tout particulièrement celles appartenant aux secteurs des affaires et de l'ingénierie, une bonne partie des activités professionnelles consistent à faire des comptabilisations et des calculs; c'est notamment le cas des comptables (comptabilité et calculs arithmétiques) et des ingénieurs (calculs scientifiques et de génie). Dans ces professions, l'introduction des micro-ordinateurs et des progiciels d'application transforment la pratique professionnelle et ceux-ci deviennent des outils indispensables de travail.

En rationalisant et uniformisant les procédures de calcul et de comptabilisation et en effectuant très rapidement le traitement demandé tout en détectant rapidement les erreurs, la micro-informatique facilite considérablement la tâche du professionnel qui voit son rôle traditionnel de planificateur et d'exécuteur de calculs savants se transformer. Il n'est plus celui qui calcule ou qui planifie une procédure de calcul ou celui qui vérifie mais bien celui qui supervise et qui gère un système presque magique qui effectue tout cela à sa place. Ainsi a-t-il l'impression parfois d'être remplacé carrément par la machine. Il s'aperçoit alors qu'une connaissance minimale en logique informatique lui serait d'une grande utilité.

Une étude conduite par McGovern du Massachusets Institute of Technology (U.S.A.), pour mesurer les effets de l'informatique sur la redondance des données dans diverses professions, conclut que l'utilisation de l'informatique réduit la redondance des données dans plusieurs professions. Comme exemple, il trouve qu'elle réduit d'au moins 40% la redondance des données dans la pratique comptable. Il y a redondance d'une donnée lorsqu'on manipule plusieurs fois inutilement cette donnée ou qu'elle se trouve stockée à plusieurs endroits. Exemple: un comptable qui établit des états financiers à l'aide d'une machine à calculer sans mémoire ou avec mémoire limitée, manipulera un même montant plusieurs fois, c'est-à-dire à chaque fois qu'il a besoin du chiffre pour faire un calcul quelconque, ce qui est en fait une perte de temps. Un des grands avantages du traitement informatique est justement la possibilité de réduire considérablement ces manipulations par une mémorisation étendue. Il suffit en effet d'entrer une fois pour toutes cette donnée dans le système informatique et de l'appeler chaque fois qu'on en a besoin dans un calcul.

Les professionnels qui doivent préparer et traiter des tableaux statistiques complexes, trouvent aussi dans l'outil informatique un avantage considérable et une fiabilité inégalée. Avec un logiciel approprié, on peut non seulement préparer des données statistiques à partir d'un fichier quelconque ou d'une enquête statistique dont les données primaires ont été préalablement introduites dans le système infomratique, mais aussi représenter automatiquement les graphiques pertinents qu'on peut imprimer ou dessiner en couleur impeccablement à l'aide d'un traceur de graphique.

Pour les activités professionnelles qui consistent à dessiner des schémas, à dresser des plans ou à composer des images, l'informatique a aussi des solutions plus que satisfaisantes, que l'on pense par exemple à la technologie C.A.O. (conception assistée par ordinateur) pour les ingénieurs et les architectes.

"Quand on a expérimenté la CAO, dit Tom Routledge, directeur des systèmes d'information chez H.A. Simons International de Vancouver, société d'ingénierie-conseil, on ne peut plus s'en passer pas plus que l'agriculteur mo-

derne ne pourrait se passer pour sa récolte d'une moissonneuse-batteuse. Il ne lui viendrait pas à l'idée d'embaucher 1 000 manoeuvres. De même, dans quelques années, plus personne ne dessinera à la main". En effet, à H.A. Simons International, qui implante des usines de pâtes et papiers à travers le monde, le travail de conception se fait entièrement par ordinateur et le crayon électronique a remplacé définitivement le crayon à mine.

À ce niveau de traitement des données professionnelles, dépendamment des tâches et des professions, on peut concevoir pour chaque tâche un logiciel d'application approprié. Un professionnel entraîné en informatique peut faire preuve à ce niveau d'une imagination et d'une créativité originales en développant des programmes informatiques appropriés à ses conditions professionnelles. Par exemple, un médecin de la région de Montréal a eu l'idée de développer un programme informatique pour l'édition automatique d'une diète avec menu quotidien pour ses patients. Il lui suffit ainsi de fournir au système les données caractéristiques de son patient telles que poids, taille, sexe, occupation, antécédents médicaux, apport calorique recommandé, etc. et le système lui fournit automatiquement une diète pour son patient.

1.2.2 Le traitement des données scientifiques et la surveillance automatique

Il faut savoir qu'un ordinateur en général peut être branché, grâce à des interfaces spéciales, à d'autres machines, soit à des appareils de mesure scientifique, pour collecter directement les données fournies par ces appareils, soit à des appareils d'analyse de laboratoire et de diagnostic (exemple: appareils de diagnostic médical et d'analyse bio-chimique) pour échange et traitement de données, soit à des machines à commande numérique de production et à des robots pour en diriger les opérations (robotique). Il peut être utilisé aussi pour le contrôle des processus industriels complexes et pour la surveillance automatique.

Pour les professionnels des domaines scientifiques, il s'agit là d'un autre type d'utilisation de l'informatique qui peut accroître considérablement leur productivité et la fiabilité des résultats obtenus dans cette catégorie de tâches scientifiques.

Voici quelques exemples d'application dans le domaine médical:

- automatisation des analyses de laboratoire;
- surveillance automatisée des grands malades (monitoring);
- interprétation automatique des données fournies par les appareils de diagnostic (exemple: analyse des résultats d'un électro-cardiogramme). Selon monsieur Pierre Goulet, de la corporation des techniciens en radiologie du Québec, "d'ici une dizaine d'années, tout sera informatisé en radiologie. Il n'y aura plus de films. Les équipements seront interreliés. Le diagnostic sera établi après avoir vu l'image sur un écran de télévision" [16].

1.2.3 Le traitement d'aide à la prise des décisions professionnelles (systèmes d'aide à la décision)

Dans un dossier donné, après avoir recueilli l'information nécessaire et l'avoir traitée, vient alors le temps pour le professionnel où il doit élaborer une décision professionnelle. C'est à ce niveau que l'informatique peut trouver des applications encore peu connues et peu utilisées tant dans le monde des affaires que dans les milieux professionnels, car ici il faut recourir à des logiciels plus sophistiqués et comprendre les techniques spécialisées de la modélisation, de la simulation et de la prévision qui peuvent faire appel à des connaissances mathématiques avancées.

C'est le cas par exemple des logiciels de simulation des appareils, des systèmes et des constructions complexes pour les ingénieurs et les architectes,

16. Cité dans "echo-X", vol. X, no 3, sept. 1983, p. 13.

les programmes de modélisation financière et de prévision budgétaire pour les comptables, et les logiciels de recherche opérationnelle (programmation linéaire, files d'attente, méthode PERT, etc.) pouvant être utilisés par certaines professions.

De même, on peut construire des "systèmes décisionnels" pour le médecin: système d'aide au diagnostic ou pour l'avocat: système informatisé l'aidant à plaider sa cause. Il est fort probable qu'on assistera dans un avenir prochain au développement des logiciels d'aide à la décision pour diverses professions.

On prévoit aussi une utilisation opérationnelle de systèmes avancés dits systèmes experts au cours des années 1990.

1.3 Les applications professionnelles avancées: les systèmes experts pour la prise de décision et pour l'expertise

D'ici une dizaine d'années, plusieurs professionnels utiliseront fort probablement la nouvelle technologie des systèmes experts pour les aider à effectuer automatiquement des expertises et à prendre des décisions professionnelles.

1.3.1 Description des systèmes experts

Qu'est-ce qu'un système expert?

D'après Edward Feigenbaum de l'Université de Stanford (U.S.A.), les systèmes experts sont "des programmes conçus pour raisonner habilement à propos de tâches dont on pense qu'elles requièrent une expertise humaine considérable".

Plus précisément, un système expert est un logiciel de type particulier et nouveau dont la conception est issue d'un certain nombre de travaux en intelligence artificielle capable de raisonner et de déduire selon des procédures et des règles proches de celles utilisées par le cerveau humain et donc de porter un jugement d'expert sur un problème, pourvu qu'il relève de sa compétence.

L'organisation générale d'un système expert [17] comprend fondamentalement deux parties interreliées:

. une base de connaissances;
. un moteur d'inférence.

La base de connaissances constitue une base de données (c'est-à-dire qu'elle n'est pas dans le programme lui-même) formée essentiellement de deux parties la partie des règles de production, c'est-à-dire, en termes simples, l'ensemble des règles heuristiques qui permettent à un expert humain dans un domaine particulier, de déduire un résultat ou un fait à partir d'une ou de plusieurs caractéristiques du genre: "si un évènement (un objet ou un être vivant) possède la caractéristique A et si il possède aussi la caractéristique B, alors tu peux déduire qu'il est du type C"; autrement dit, l'ensemble des connaissances scientifiques et expérimentales dans le domaine, organisé selon la logique des propositions, et la partie des faits, c'est-à-dire des valeurs réelles des caractéristiques observées dans une situation donnée.

La base des connaissances est généralement constituée avec l'aide des meilleurs experts dans le domaine concerné.

Quant au moteur d'inférence appelé aussi démonstrateur de théorèmes, il a pour rôle de chercher dans la base des connaissances la ou les règles qui

17. 1) Michel GONDRAN, Introduction aux systèmes experts, Paris, Eyrolles, 1984, 98 p.
2) Henri FARRENY, "Les systèmes experts I: principes d'organisation et fonctionnement", dans Informatique et Gestion, no 142, mai 1983, pp. 52-57.
3) M.O. Cordier, "Les systèmes experts" dans La Recherche, no 151, janvier 1984, pp. 60-69.

sont nécessaires à la résolution de la question ou du problème posé au système.

Deux caractéristiques distinguent, au plan fonctionnement, un système expert d'un logiciel informatique conventionnel:

- il peut expliquer à tout moment son comportement à l'expert humain ou à l'utilisateur;
- il peut à tout moment recevoir de l'expert humain des nouvelles connaissances sans aucune nouvelle programmation, car comme il a été mentionné, la base de connaissance est une base de données et non un programme, et peut, par conséquent, être mise à jour au fur et à mesure de l'évolution des connaisances dans le domaine particulier.

Actuellement, il existe un certain nombre d'applications des systèmes experts dans des domaines comme la médecine, la géologie, la pétrochimie, la physique nucléaire.

a) exemples de systèmes experts en médecine (destinés surtout à l'aide au diagnostic):

- MYCIN (Shortliffe, 1976), pour l'aide à la décision dans les infections bactériennes du sang. Il utilise environ 200 règles en logique des propositions dont voici deux exemples:
  règle A: Si 1) le site de la culture est le sang et si 2) l'organisme est à gram négatif, et si 3) l'organisme est de forme bâtonnet, et si 4) le patient est un hôte à risque, alors il est plausible (degré 0,6) que l'organisme soit le pseudomanas aeruginosa;
  règle B: Si 1) l'organisme est un bactéroïde et si 2) le site de la culture était stérile, alors la thérapie recommandée doit être choisie parmi les suivantes: chloramphénicols, climdamycine, tétracycline, lincomycine, gentamicine.

- INTERNIST (Pople et coll. 1975), pour l'usage de la médecine interne. Il est en cours de développement et comportera plusieurs règles regroupées en 80 sujets particuliers. Déjà bon nombre de domaines et de pathologies humaines sont déjà codés par des spécialistes.

- SAM (Gasaul, 1981): est un système d'aide au diagnostic des accidents vasculaires cérébraux (35 règles) et de choix des traitements dans les cas d'hypertension artérielle (200 règles).

- VM (Feigenbaum, 1979), pour l'aide en réanimation, il capte et analyse les signaux de différents capteurs cliniques et déclenche automatiquement une alarme en cas d'anomalie grave.

b) en géologie et pétrochimie:

- PROSPECTOR (Konolige, 1979) est un système expert géologue qui, un jour de 1982, a fait preuve d'une grande perspicacité en découvrant un filon de minerai de molybdène là où personne n'avait jamais rien remarqué.

- SIMNIAS (Laurière et Perrot, 1981) est un système expert d'aide à la recherche pétrolière; il est écrit en SNARK et comprend une centaine de règles.

- DENDRAL (Feigenbaum, Buchanan, Laderberg, 1971), système expert chimiste, au stade opérationnel, car assez connu et utilisé.

c) en enseignement assisté

- GUIDON (Clancey, 1979) est un système d'aide à l'enseignement de la médecine, utilisé à l'Université de Stanford et basé sur les règles du système expert MYCIN.

On peut noter qu'en plus des règles heuristiques qui le caractérisent, un système expert peut aussi utiliser en sous-routine dans son programme de

fonctionnement, un programme conventionnel algorithmique, par exemple pour effectuer des calculs mathématiques et scientifiques, pour traiter des fichiers, ou pour communiquer avec des banques de données externes.

1.3.2 Perspectives des systèmes experts

La plupart des systèmes experts connus sont actuellement des prototypes à l'état expérimental ou sont peu utilisés. C'est dire qu'à l'heure actuelle, cette nouvelle technologie n'est pas encore tout à fait opérationnelle.

Cependant, en raison des développements attendus dans le domaine de l'intelligence artificielle, et du développement prévu de l'ordinateur de la cinquième génération [18], on peut s'attendre à une progression significative de cette nouvelle technologie au cours des prochaines années.

Un jour pas très loin peut-être, on pourra consulter directement un ordinateur intelligent sur une question complexe ou sur un problème qui nous préoccupe et ce, par l'intermédiaire d'un langage naturel sans interface humaine. Mais, on peut déjà le prédire, un développement généralisé des systèmes experts soulèvera de multiples questions d'ordre théorique, déontologique, juridique, voire philosophique. D'ordre théorique parce que aucun système expert ne pourra codifier et modéliser le comportement humain d'un expert, comportement fait aussi, ne l'oublions pas, de flair, de sensibilité et d'intuition. Claude Bernard résume ainsi ce comportement:

> "Nous pouvons plus que nous ne savons
> Nous savons plus que nous ne comprenons
> Nous comprenons plus que nous pouvons expliquer."

D'ordre déontologique, car on n'arrivera pas toujours à convaincre les prix Nobel et les grands spécialistes à transférer leurs connaissances à des sys-

---

18. Moto-Oka MOHRU, op. cit., pp. 516-525.

tèmes experts, car leur savoir est leur pouvoir, leur privilège, et ils ne tiennent pas nécessairement à s'en départir, la nature humaine étant ainsi faite.

Et que feront les experts humains si un jour ils sont remplacés par des machines?

À propos d'une utilisation généralisée des banques de données et des systèmes experts, Joseph Weizenbaum, professeur de sciences informatiques au M.I.T., pense qu'elle pourrait amener une uniformisation non souhaitée des avis et une régression de l'assiduité et de la créativité propres à chaque professionnel. Il se demande par exemple "comment réagirons-nous, si un jour, tous les bureaux d'avocats utiliseraient la banque de données juridiques LEXIS? Elle sera la source juridique de tous les avocats, elle sera la Loi! et que se passe-t-il si des cas de jurisprudence ont été mal codifiés, ou si certains cas n'étaient pas inventoriés dans la banque de données tel les cas anciens qu'aucune machine n'a codifié?" [19]

On peut aussi imaginer certaines difficultés juridiques que ne tarderait pas de poser l'utilisation opérationnelle des systèmes experts. Un système expert peut-il être responsable de ses erreurs de "jugement"?! ...

2. Impacts des nouvelles technologies sur l'acte professionnel

Si la plupart des professionnels pouvaient être d'accord sur les avantages de l'emploi des nouvelles technologies dans la mécanisation des tâches administratives du professionnel, il n'est pas sûr par contre qu'ils le soient en ce qui concerne les applications professionnelles proprement dites. En effet, dépendamment des professions et de la technologie utilisée, l'emploi généralisé et poussé de certaines nouvelles technologies dans cer-

19. Fred GUTERL, "Next-generation impacts ...", dans IEEE Spectrum, vol. 20, no 11, 1983, p. 115.

taines professions peut avoir des impacts positifs et d'autres négatifs, dont vraisemblablement les suivants:

a) impacts positifs (pour les professionnels et/ou pour les usagers):

- l'augmentation de la productivité du professionnel à moyen et long terme, ce qui pourrait entraîner soit une augmentation de la disponibilité du professionnel pour des services plus personnalisés, soit une augmentation du temps de loisir, ou encore, l'augmentation du temps consacré au perfectionnement et à la formation continue, soit l'ensemble de ces facteurs;
- exploitation plus complète, plus rapide et plus fiable des données professionnelles, notamment les données externes (banques de données) dont le volume s'accroît chaque jour;
- rationalisation des méthodes de travail;
- meilleure décision et meilleur service professionnel si la nouvelle technologie est utilisée judicieusement et avec compétence et intégrité;
- un enrichissement du travail professionnel dans certaines professions telle que la comptabilité (analyses approfondies, possibilité de simulation);
- meilleure accessibilité aux services professionnels (en raison d'une augmentation de la productivité, d'une multiplication des services et d'une baisse éventuelle du taux de croissance des honoraires);
- apparition de nouveaux services rendus possibles grâce aux possibilités des nouvelles technologies;
- délégation d'actes professionnels d'ordre technique à des techniciens avec un maximum de sécurité;
- grâce à la télématique, les professionnels des régions éloignées des centres urbains, pourraient bénéficier des mêmes services de consultation et de formation que leurs confrères des centres urbains;
- possibilité de libérer le professionnel des aspects techniques de certains actes qui pourraient être délégués sans risque à des techniciens, en raison d'une automatisation partielle de l'acte notamment. Le professionnel se concentrera plus sur l'interprétation des données et la super-

vision des systèmes de même que sur la relation humaine: professionnel/client.

b) impacts négatifs (pour les professionnels et/ou pour les usagers):

- une uniformisation de la pratique professionnelle non souhaitable;
- un risque de dépendance des professionnels envers les systèmes informatiques ainsi que le risque d'une utilisation machinale et sans esprit critique des résultats fournis;
- l'utilisation de systèmes standard de consultation peut engendrer chez le professionnel un manque d'initiative et de créativité personnelles;
- un changement du rôle et du statut social des professionnels;
- effet possible sur la croissance de l'emploi des professionnels salariés surtout. Cependant, cet effet sera vraisemblablement beaucoup moindre que dans le cas des techniciens et du personnel de bureau, et ne sera significatif que dans les professions où le volume global des services professionnels marque une stagnation ou une croissance insuffisante pouvant être compensée par une augmentation de la productivité des professionnels ayant utilisé d'une façon efficace les nouvelles technologies.

III - LA FORMATION DES PROFESSIONNELS

La formation des professionnels, qu'il s'agisse de la formation initiale ou de la formation continue, constitue un aspect fondamental de la pratique professionnelle. D'une part, pour être admise à l'exercice d'une profession, toute personne doit obligatoirement détenir certaines qualifications requises telles que diplômes et formation spécialisée et dans certains cas et dans certaines professions, comme la médecine par exemple, doit réussir des examens et des stages complémentaires. D'autre part, en raison de l'évolution constante des connaissances, des techniques et des technologies, les professionnels sont incités et encouragés à suivre des cours et des stages de perfectionnement pour mettre leurs connaissances à jour et pour suivre les derniers développements techniques et technologiques dans leur domaine. Cette formation est nécessaire pour assurer la compétence des professionnels dans l'intérêt du public.

Or, les nouvelles technologies auront un impact certain tant au niveau de la formation même des professionnels qu'au niveau des moyens et des outils de formation.

1. Impacts sur la formation

Comme on l'a vu, les nouvelles technologies sont susceptibles de pénétrer profondément l'organisation et la pratique professionnelles et ce, dans toutes les professions. Elles auront un impact sur les mentalités, les méthodes et les outils de travail.

D'un autre côté, l'application des nouvelles technologies ne sera réellement avantageuse pour la pratique professionnelle que si elle est faite avec com-

pétence et intégrité. Comme d'ailleurs pour toute technologie, l'utilisation des nouvelles technologies avec compétence et discernement est une condition essentielle pour une utilisation réussie. Dans le cas contraire, l'utilisation pourrait être inefficace, coûteuse et même néfaste tant pour les professionnels eux-mêmes que pour leurs clients. De plus, une utilisation vraiment efficace et rentable des nouveaux outils implique une connaissance complète et précise de l'ensemble du potentiel d'utilisation. Combien de systèmes informatiques sont sous-utilisés, par ignorance de leur réelle portée ou par leur non-concordance avec les besoins réels des utilisateurs.

D'un autre côté, il semble que plusieurs professionnels hésitent à adopter les nouvelles technologies, en raison principalement d'une ignorance de ce qu'elles sont et de leurs possibilités exactes d'utilisation dans la profession.

Devant toutes ces considérations, et devant l'avènement de plus en plus réel d'une société informatisée, une véritable "éducation informatique" [20] s'avère urgente pour la pratique professionnelle d'aujourd'hui et de demain.

Une formation de base en informatique peut être donnée à deux niveaux:

. au niveau de la formation initiale ou académique des futurs professionnels;
. au niveau de la formation continue en cours de carrière.

1.1 Au niveau de la formation initiale

Les programmes de l'enseignement régulier tant au niveau secondaire, collégial qu'universitaire ne pourront plus ignorer dans l'avenir l'utilité, voire la nécessité, de prévoir des cours d'initiation de base en sciences in-

20. Jean-Claude SIMON, L'éducation et l'informatisation de la société, Paris, Fayard, [s.d.].

formatiques pour tous les étudiants, quelle qu'en soit l'orientation ou la branche d'étude, puisque l'informatique peut, du moins en théorie, avoir des applications dans toutes les sphères de l'activité humaine. Cet enseignement deviendra fort probablement aussi nécessaire que des cours élémentaires de mathématiques. De plus, les différentes disciplines enseignées et leurs méthodes devront s'adapter aux conséquences de la révolution technologique sur la pratique professionnelle et sur les moyens et méthodes d'enseignement issus des nouvelles technologies elles-mêmes.

Dans son avis au ministre de l'Éducation du Québec, à propos de l'informatique et de la télématique dans l'enseignement supérieur, le Conseil supérieur de l'Éducation du Québec écrit:

> "L'exercice des professions tant dans le secteur des sciences humaines que dans celui des sciences de la nature requiert aujourd'hui des habiletés à utiliser les moyens techniques destinés à améliorer les pratiques professionnelles. Les étudiants formés à l'université doivent être capables non seulement de s'en servir mais aussi d'analyser les conséquences de leurs applications.
>
> C'est pourquoi le Conseil recommande:
> - que les universités se dotent de politiques de création et d'ajustement des programmes en fonction de l'intégration de l'informatique aux divers champs disciplinaires;
> - qu'elles établissent leurs priorités de développement de manière à favoriser l'accès aux équipements requis pour les fins d'enseignement et de recherche" [21].

L'informatique devenant de plus en plus accessible aux utilisateurs non spécialistes et ce, grâce à la micro-informatique, l'enseignement de base en sciences informatiques offert aux futurs professionnels doit avoir évidemment des objectifs spécifiques orientés vers l'utilisation pratique dans une application donnée correspondant au champ d'activités professionnelles futu-

---

21. Conseil supérieur de l'Éducation du Québec, L'informatique et la télématique dans l'enseignement supérieur, Québec, avril 1983, page 39.

l'étudiant (exemples: informatique de gestion, informatique médicale, informatique industrielle: CAO, FAO, informatique appliquée à l'enseignement EAO, etc.); il ne s'agit donc pas de former des spécialistes de l'informatique mais bien de dispenser un enseignement de base en informatique à des spécialistes d'autres disciplines pour les aider, plus tard, à appliquer l'informatique dans leur domaine de pratique.

Dans son rapport sur les applications pédagogiques de l'ordinateur, le Comité ministériel sur les applications pédagogiques de l'ordinateur écrit que le système québécois d'éducation "a le devoir de préparer sa clientèle à s'intégrer harmonieusement dans la société informatisée et à s'approprier véritablement les nouvelles technologies" [22].

Aussi, à propos de la préparation des médecins pour une médecine informatisée, on peut lire dans le rapport de Simon Nora et Alain Minc:

> "L'enseignement de l'informatique auprès de tous les membres du phalanstère médical est une condition préalable au développement de l'informatique en médecine. Cet enseignement n'a pas pour but principal de former des médecins-informaticiens, mais de familiariser à la démarche informatique tous les membres du phalanstère médical, médecins et non médecins, qui participent aux actions de santé ... L'enseignement de l'informatique par les méthodes informatiques permettrait de familiariser les étudiants avec la pédagogie audiovisuelle telle qu'elle est appelée à se développer, aussi bien par la formation permanente que par la mise en oeuvre des dispositions d'autocontrôle des connaissances auxquelles la médecine française au même titre que l'américaine, ne saurait échapper" [23].

---

22. Ministère de l'Éducation du Québec, Rapport du comité ministériel sur les applications pédagogiques de l'ordinateur, mars 1982.
23. Simon NORA et Alain Minc, op.cit., vol. IV, p. 148.

1.2 Au niveau de la formation continue

L'introduction de plus en plus sensible des nouvelles technologies dans la pratique professionnelle créera des besoins de plus en plus importants et de plus en plus pressants de perfectionnement des professionnels en pratique, dans les nouvelles techniques et tout particulièrement en informatique appliquée. L'importance de ces besoins variera selon la profession et selon le degré de pénétration des nouvelles technologies dans la profession; qui est fonction entre autres de la production de logiciels adaptés à chaque profession de même que selon la formation antérieure des professionnels et leur degré de préparation. Déjà depuis plusieurs années, de tels besoins se faisaient sentir dans des professions comme la comptabilité, la médecine et l'ingénierie.

Aujourd'hui, plusieurs corporations et ordres professionnels, ainsi qu'associations professionnelles, offrent des cours de formation en informatique à leurs membres soit directement, soit par l'intermédiaire d'intervenants dans la formation continue. On peut citer à titre d'exemple au Québec: les corporations professionnelles de comptables, en particulier les comptables CGA, le Barreau du Québec, la Corporation professionnelle des administrateurs agréés, la Corporation professionnelle des architectes, etc.

L'action de sensibilisation, d'information et de formation en matière de nouvelles technologies se fait en général par le moyen d'activités comme: des cours de formation continue, des colloques et symposiums, des articles dans les revues professionnelles, voire la constitution de comités spéciaux dont le mandat est de se pencher sur l'impact des nouvelles technologies d'information sur la profession et les moyens d'intégrer harmonieusement ces technologies dans la pratique professionnelle. À titre d'exemple: en 1982, la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec a chargé son comité de planification et de régionalisation d'étudier la question de l'informatique

en cabinet et de faire des recommandations à ce sujet au Bureau de la Fédération. Le Comité a déposé son rapport sur le sujet en mars 1983 [24].

Cependant, il semble qu'en général, le niveau d'activité de formation de base en informatique et de sensibilisation aux nouvelles technologies reste faible sinon nul dans la plupart des professions. La plupart des professionnels ne sont pas tenus au courant de l'évolution des nouvelles technologies et n'en connaissent pas suffisamment les possibilités d'exploitation dans leur profession.

Ainsi, selon une enquête faite en 1982 auprès des lecteurs de CA Magazine (revue professionnelle québécoise des comptables agréés), "le pourcentage d'experts-comptables qui ont une connaissance satisfaisante des systèmes informatiques et des logiciels est passé de 22% en 1978 à 17,2% en 1982. Pour les autres CA, ce pourcentage est passé de 44,9% à 38% pour la même période, soit une baisse similaire. Il importe donc de s'interroger sur cette situation étant donné que, de plus en plus, la présence des ordinateurs s'impose et leur utilisation devient plus facile" [25].

On fait cette constatation malgré le fait que la comptabilité est l'une des professions où l'informatique est rentrée tôt, où le taux de pénétration de l'informatique est parmi les plus élevés. Que serait alors la situation dans les professions moins touchées jusqu'à présent par l'informatique mais qui sont susceptibles de l'être dans un avenir proche?

Qui plus est, dans la plupart des études sur la formation continue des professionnels, on remarque l'absence, jusqu'à présent, de préoccupations majeures concernant la formation et le perfectionnement dans le domaine de l'utilisation des nouvelles technologies d'information. Une étude spécifique de cette question est peut-être nécessaire.

---

24. Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, op. cit.
25. Craig DYNES et Dennis Hogarthe, "Informatique où en sont nos connaissances?", dans Ca Magazine, août 1983, p. 46.

2. Impacts sur les méthodes et les moyens de formation

Les nouvelles technologies affecteront aussi les méthodes et les moyens d'enseignement et de formation et ceci, tant au niveau de l'enseignement régulier aux futurs professionnels, dans les collèges et les universités, qu'au niveau de la formation continue en cours de pratique professionnelle. De ce fait, l'application des nouvelles technologies à des fins pédagogiques au niveau collégial et universitaire en particulier et en formation continue, pourrait avoir une incidence directe sur la qualité de la formation professionnelle. Il semble qu'à ce jour, les recherches effectuées sur le sujet ne sont pas arrivées encore à identifier la nature et l'importance exactes de tels effets ni si les effets positifs l'emportent sur les effets négatifs.

2.1 Application des nouvelles technologies à l'enseignement régulier

L'EAO (Enseignement Assisté par Ordinateur) est une nouvelle branche d'application de l'informatique à l'enseignement, qui gagne depuis plusieurs années déjà certaines institutions d'enseignement. Cette application utilise l'ordinateur à des fins didactiques et ce, grâce à des programmes dits didacticiels, et elle doit être distinguée de l'E.P.O. (Enseignement Programmé sur Ordinateur) qui n'en constitue qu'une partie.

L'enseignement assisté par ordinateur existe déjà depuis environ vingt ans sur des grands systèmes informatiques, mais il était le plus souvent à un stade expérimental et à une échelle limitée, notamment en raison des coûts très élevés de telles expériences et des résultats peu encourageants obtenus.

Parmi les premières expériences d'envergure dans le domaine de l'enseignement assisté par ordinateur, on peut citer le projet PLATO lancé au début des années 1960 par la National Science Foundation et conçu par l'Université

de l'Illinois (U.S.A.). En France, la première expérience dans ce domaine a été plus tardive et remonte à 1971.

Depuis quelques années cependant, l'EAO gagne beaucoup de terrain grâce à l'avènement de la micro-informatique et à certains développements intéressants dans le domaine de l'intelligence artificielle (I.A.). D'une part, l'informatique devient plus accessible, plus décentralisée et plus souple grâce à l'emploi des micro-ordinateurs et d'autre part, on assiste à un développement de plus en plus important de didacticiels de plus en plus adaptés aux fonctions d'apprentissage.

Aujourd'hui, le système PLATO, qui est commercialisé par Control Data, est sans doute le système didacticiel le plus important qui existe; sa bibliothèque comprend tout près de 5 000 programmes réalisés par près de 3 000 personnes. De plus, depuis 1980, Control Data a mis sur le marché une version de PLATO adaptée aux micro-ordinateurs [26].

D'une façon générale, les nouvelles technologies suivantes trouveront de plus en plus des applications intéressantes dans l'enseignement:

. la micro-informatique;
. les banques de données;
. le télé-enseignement (enseignement à distance);
. le védéotex et le système canadien Telidon.

Une autre voie prometteuse est plus récente: il s'agit de l'emploi des systèmes-experts enseignants, dont la conception est issue de travaux récents dans le domaine de l'intelligence artificielle. On parle déjà d'EIAO (Enseignement intelligent assisté par ordinateur) qui pourra apporter une réponse aux lacunes des didacticiels conçus selon une approche algorithmique.

---

26. G. BRÉMOND, La révolution informatique, Paris, Hatier, 1982.

On peut citer dans ce domaine quelques premiers résultats tels que la mise au point du système expert pédagogue GUIDON (Clancey, 1979) pour l'aide à l'enseignement de la médecine à l'Université de Stanford, ou le développement de système expert expérimental BUGGY (Brown et Burton, 1978) pour l'analyse des erreurs des étudiants.

Le système-expert EIAO diffère du système-expert pour l'aide à la pratique professionnelle, car il comprend en plus un module pédagogue qui exprime les stratégies pédagogiques sous formes de règles de production et un module interface. Il est donc constitué de trois modules interreliés: le module-expert, le module pédagogue et le module interface [27].

En définitive, ces nouvelles technologies sont susceptibles de transformer profondément les méthodes et les règles de formation des futurs professionnels, quoiqu'il est difficile de dire pour le moment de quelle façon. On peut cependant tenter de faire une synthèse de certains effets probables sur la pratique professionnelle et son rôle social:

a) les effets négatifs

- risque d'une formation incomplète des futurs professionnels, par un enseignement trop centré sur un transfert des connaissances et des données techniques, d'une façon trop uniforme et impersonnelle, sans intégration de la formation éthique et humanitaire sous-jacente. Selon le Conseil supérieur de l'Éducation, "la formation complète de l'étudiant, comme citoyen responsable et comme futur professionnel, constitue le but ultime de la mission éducative de l'université. La formation universitaire dépasse l'acquisition de connaissances immédiatement applicables; elle tend à développer la capacité de réflexion et d'action conséquente, à approfondir la question de la signification de l'utilisation des connaissances dans l'univers physique et pour le progrès de l'esprit humain" [28];

27. Michel GONDRAN, op. cit., p. 82.
28. Conseil supérieur de l'Éducation, Le rôle du professeur d'université, Québec, Le Conseil, octobre 1982, p. 10.

- risque de développement à outrance d'examens d'évaluation scolaire basés sur des choix "objectifs" des réponses, sans vraiment mesurer l'étendue des connaissances et de la formation des étudiants;

- risque d'une dépendance très grande de banques de données lointaines et étrangères (aliénation culturelle);

- un impact négatif sur la langue d'enseignement par l'utilisation fréquente d'un langage restreint et uniforme de programmation;

- risque d'utilisation inadéquate ou frauduleuse.

b) les effets positifs:

- un accès plus étendu, plus rapide et plus pratique à la documentation scientifique et à l'ensemble des connaissances en raison de la mémoire très étendue des ordinateurs et de l'utilisation de la télématique;

- possibilité de permettre éventuellement de "personnaliser" l'enseignement dispensé et de l'adapter aux capacités d'apprentissage de chaque enseigné et ce, sans grand effort supplémentaire au niveau des ressources, grâce à l'utilisation des ordinateurs individuels;

- possibilité de rendre l'enseignement plus "vivant" grâce à l'emploi de certaines techniques informatiques telles que l'animation, la simulation ou la modélisation de réalités complexes qui, autrement, resteraient abstraites pour les étudiants;

- une plus grande accessibilité à l'enseignement par le développement de l'enseignement à distance grâce à la télématique.

2.2 Impacts sur les méthodes et les moyens de la formation continue

De même que pour l'enseignement régulier, les nouvelles technologies introduiront aussi des changements dans les méthodes et les moyens de la formation continue des professionnels en pratique. La micro-informatique, les banques de données et le système de videotex tel que Telidon seront de plus en plus utilisés dans les cours et les séminaires de perfectionnement y compris la formation continue à distance. On assistera au développement de logiciels spécialisés de formation continue pour plusieurs professions et très probablement, à plus long terme, au développement de systèmes spécialisés d'apprentissage tels les systèmes-experts pédagogues.

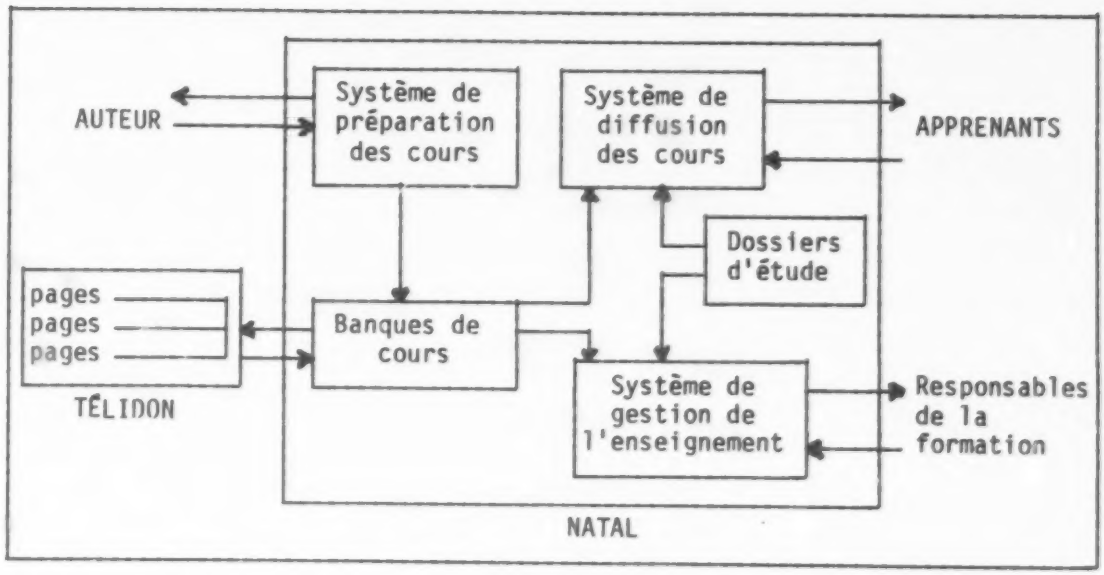
À titre d'exemple, Partagec, une corporation canadienne à but non lucratif de services partagés pour le secteur des services de santé et de services sociaux, en collaboration avec la firme Maheu, Noiseux & Compagnie, consultant en administration et en informatique, et avec le Conseil National de Recherche du Canada (CNRC), conduit actuellement un projet de recherche intitulé: "FORMATION PROFESSIONNELLE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR DANS LE SECTEUR DE LA SANTÉ", qui a pour but d'adapter le langage NATAL pour des didacticiels de formation continue dans le secteur de la santé.

NATAL (National Authoring Language) est un langage informatique pour l'EAO, développé par le CNRC et dont trois versions opérationnelles sur des gros systèmes sont disponibles chez le constructeur informatique Honeywell depuis 1982. Une version de NATAL pour diffusion sur micro-ordinateur est aussi en préparation au CNRC. NATAL est aussi un programme national bilingue offrant la possibilité d'utilisation des graphiques, des terminaux multi-médias et du système vidéotex Telidon. Divers intervenants reliés au domaine de la santé et au domaine de la formation continue dans ce secteur, participent à l'expérience-pilote [29]. Le schéma no 3 ci-après montre la structure générale de NATAL.

---

29. [s.a.], "Formation professionnelle assistée par ordinateur dans le secteur de la santé", dans Administration Hospitalière et Sociale, vol. XXX, no 2, (mars-avril 1984), pp. 40-41.

Structure générale du système NATAL (*)



(*) Extrait de: Ibid, p. 40.

IV - IMPACTS SUR LA DÉONTOLOGIE PROFESSIONNELLE

Les professions, plus que tout autre secteur d'activité, sont soumises à des règles déontologiques strictes. Le professionnel responsable est, à notre avis, avant tout celui qui pratique sa profession avec compétence, indépendance, honneur et dignité, dans l'intérêt et pour le bien de ses clients et de la société toute entière.

Dans ces conditions, l'introduction généralisée des technologies nouvelles d'information dans les professions risque-t-elle de porter atteinte à la déontologie professionnelle? Se fera-t-elle au détriment du bien du public?

Il est difficile de répondre d'une façon précise à ces questions sans avoir fait au préalable une étude détaillée des effets de l'informatisation sur la déontologie professionnelle et ce, par profession et par type d'application. Car la nature des effets dépendra du champ déontologique, de la profession et du type d'application.

Une chose est certaine cependant, les technologies d'information comme d'ailleurs la plupart des technologies peuvent être utilisées pour le bien et pour le mal, et tout dépend de la façon dont on les utilise et de la crédibilité de la personne qui les organise et/ou qui les utilise.

Afin de pouvoir explorer l'étendue des conséquences de l'informatisation sur la déontologie professionnelle, considérons les différents champs déontologiques.

1. Impacts sur le secret professionnel

Comme on le sait, les professions ont traditionnellement fait du respect du secret professionnel leurs lettres de noblesse.

L'introduction de l'informatique dans la pratique professionnelle peut-elle constituer une menace importante pour le secret professionnel et pour les informations confidentielles des professionnels? Très probablement non. Au contraire, l'informatique peut constituer un moyen de contrôle efficace pour protéger le secret professionnel et les données confidentielles de gestion si elle est utilisée judicieusement, c'est-à-dire avec compétence et intégrité et ce, pour les raisons suivantes:

- l'importance du secret professionnel dans la tradition et dans la déontologie professionnelles;
- la protection légale du secret professionnel à travers la protection de la vie privée et des renseignements personnels;
- le développement des systèmes informatiques autonomes grâce à la micro-informatique;
- l'existence de solutions techniques efficaces de contrôle et de sécurité.

1.1 L'importance du secret professionnel

Le secret professionnel demeure une règle déontologique fondamentale, tout particulièrement dans les grandes professions traditionnelles comme la médecine. C'est ainsi que beaucoup de médecins, par exemple, sont réticents voire opposés à l'introduction de l'informatique dans la pratique professionnelle parce qu'ils craignent l'aliénation du secret médical. Ils croient par exemple que la mise en mémoire d'ordinateur des dossiers médicaux expose au risque qu'ils soient consultés par d'autres que des médecins. Mais comme on le verra plus loin, cette crainte n'est plus fondée, même si le risque existe toujours. On voit donc la préoccupation des professionnels de préserver le secret professionnel. Leur prudence obligera, le cas échéant, à une utilisation vigilante et sécuritaire de l'outil informatique.

1.2 La protection légale du secret professionnel

À l'échelle internationale, et dans plusieurs pays, il existe des conventions et des lois en vigueur qui incluent des articles portant sur la protection de la vie privée et des renseignements personnels. Dans certains pays, d'autres lois portant spécifiquement sur la protection des renseignements personnels ont été votées depuis quelques années notamment des lois réglementant la constitution et l'utilisation des fichiers informatisés contenant des renseignements nominatifs. De même, des mesures législatives pour contrer ce qu'on appelle les délits informatiques sont à l'étude ou sont déjà au stade de projet de loi pendant devant les parlements.

Il serait utile de passer ici en revue les législations pertinentes afin d'en connaître la portée.

1.2.1 Au niveau international

a) protection de la vie privée:

- La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, votée par l'Assemblée générale des Nations Unies le 10 décembre 1948, reconnaît déjà le principe de la protection de la vie privée. En effet, elle stipule à l'article 12:

> "Nul ne sera l'objet d'immixtions arbitraires dans sa vie privée, sa famille, son domicile ou sa correspondance, ni d'atteintes à son honneur et à sa réputation.
> Toute personne a droit à la protection de la loi contre de telles immixtions ou de telles atteintes."

b) protection des renseignements personnels informatisés:

- La convention du Conseil de l'Europe.
  Il s'agit d'une convention approuvée le 20 janvier 1981 par le Comité des ministres du Conseil de l'Europe et dont l'objet est de protéger les personnes contre le traitement automatisé abusif des données personnelles. La convention traite des fichiers publics et privés et statue sur la question des flux transfrontaliers des données. Des États non européens peuvent y adhérer.

- L'Organisation de Coopération et de Développement Économique (O.C.D.E.), a défini des recommandations visant à la protection des renseignements personnels informatisés au-delà des frontières internationales.

1.2.2 Dans certains pays

a) En Suède

La Suède est le premier pays au monde à adopter une loi sur les banques de données informatisées contenant des renseignements confidentiels. La loi suédoise sur les fichiers informatisés fut adoptée en 1973. Ses principales caractéristiques sont:

- elle vise aussi bien les fichiers de l'Administration, que ceux du secteur privé;
- elle vise les fichiers informatisés seulement;
- elle règlemente le type de renseignements autorisés, le mode de collecte, la durée de conservation des données, leur échange ou leur transfert, etc. Certains renseignements personnels tels que l'origine raciale, la religion, l'origine ethnique, les antécédents judiciaires et médicaux et autres, ne peuvent figurer sur les fichiers informatisés sauf exceptions prévues par la loi;

- l'individu a le droit de connaître les renseignements collectés à son sujet et il peut demander et obtenir les corrections des informations incomplètes ou fausses;
- tout fichier doit être administré par une personne ou un organisme responsable devant la loi;
- un organisme d'inspection est chargé de l'application de la loi, il surveille et soumet à son approbation, la création, la constitution et la mise à jour de tout fichier contenant des renseignements nominatifs, il peut recevoir des plaintes et faire enquête pour prétendues violations de la loi concernée;
- des sanctions, telles que la perte de l'autorisation de constituer un fichier informatisé, la condamnation à des dommages-intérêts, voire des sanctions pénales sont prévues par la loi;

b) Aux États-Unis

- Après la Suède, les États-Unis ont adopté en 1974 le "Privacy Act", lequel possède les caractéristiques suivantes:

  . il ne s'applique qu'à l'administration fédérale;
  . il réglemente les données personnelles utilisées par les administrations fédérales; il limite notamment l'utilisation du numéro de sécurité sociale comme identifiant, impose de recourir à l'individu concerné comme principale source d'information;
  . il donne le droit à l'individu concerné de prendre connaissance des renseignements figurant dans son dossier, de demander et d'obtenir, s'il y a lieu, les corrections nécessaires;
  . il porte sur les fichiers informatisés et manuels;
  . il porte surtout sur la gestion des fichiers;
  . il n'existe pas d'organisme chargé d'appliquer la loi;
  . diverses sanctions civiles et pénales sont prévues.

- En juillet 1977, la Commission fédérale d'étude pour la protection de la vie privée a fait des recommandations pour étendre la réglementation du Privacy Act aux secteurs privés [30].

c) En France

C'est en 1978 que la France s'est dotée d'une loi sur l'informatique, les fichiers et les libertés. La loi du 6 janvier 1978 sur l'informatique, les fichiers et les libertés fait suite au rapport de la Commission "Informatique et liberté" créée en 1974, connue aussi sous le nom de Commission Tricot; elle constitue l'aboutissement d'un grand débat en France sur les effets de l'informatisation de la société, sur la vie privée et les libertés individuelles. La loi française s'inspire aussi de la loi suédoise de 1973, car elle vise aussi bien les secteurs publics que les secteurs privés.

La loi française possède notamment les caractéristiques suivantes [31]:

. elle vise les secteurs publics et privés;
. elle vise les fichiers informatisés et les fichiers manuels;
. elle réglemente la création des fichiers (soumise à une autorisation préalable d'un organisme indépendant chargé d'appliquer la loi), la gestion des données, la durée de conservation, et assujettit les traitements autorisés des données à diverses formalités;
. elle institue un droit d'accès à toute personne pour vérifier la nature et l'exactitude des données la concernant avec possibilité de demander et d'obtenir les corrections des informations fausses ou incomplètes;
. elle restreint la nature des informations pouvant être collectées et figurées dans les fichiers. Il est notamment interdit de collecter et de figurer des informations relatives à la race, l'origine ethnique, les convictions politiques, religieuses et philosophiques, les antécédants judi-

30. J. LAUTSCH, "Law and computer privacy in the States of the U.S.A.", dans Information privacy, vol. 1, no 3 , Jan. 1979, pp. 100-106.
31. Xavier L. DE BELLEFONDS, L'informatique et le droit, Paris, P.U.F., Collection "Que sais-je?", (nº 1923), 1981.

ciaires sauf exceptions prévues par la loi relative notamment à la sûreté de l'État et à l'ordre public;

- la surveillance des fichiers est effectuée selon une procédure différente selon qu'il s'agit d'un fichier public ou privé ou d'un fichier informatisé ou manuel;
- un organisme indépendant: la Commission Nationale de l'informatique et des libertés (la C.N.I.L.) est chargé d'appliquer la loi. La C.N.I.L. a en particulier un pouvoir d'information et d'enquête, un pouvoir de surveillance et un pouvoir de réglementation.

La violation du secret des fichiers nominatifs informatisés constitue un délit informatique spécifique au sens de la loi française sur l'informatique, les fichiers et les libertés, pouvant être frappé de sanctions assez sévères. À cette fin, la loi définit quatre nouveaux délits:

"a) quiconque aura procédé à un traitement automatisé d'informations nominatives sans se soumettre aux formalités légales encourt une peine d'emprisonnement de six mois à trois ans et une amende de 2 000 à 200 000 F ou l'une des deux peines seulement avec éventuellement publication et affichage de la condamnation (art. 41);

b) toute personne qui aura enregistré ou conservé des informations nominatives en violation des dispositions protectrices relatives à la collecte et à la détention de celles-ci est passible d'un emprisonnement de un à cinq ans et d'une amende de 20 000 à 2 000 000 de francs ou d'une de ces deux peines seulement (art. 42);

c) un emprisonnement de deux à six mois et/ou une amende de 2 000 à 20 000 F sanctionnent la divulgation d'informations nominatives lorsqu'elle porte préjudice à la réputation de la personne concernée par ces informations; le délit de divulgation informatique est effectif dès que les informations parviennent à qui n'a pas qualité pour en connaître au sens de la loi (art. 43);

d) le délit de détournement d'informations, qui consiste à utiliser le traitement d'un fichier automatisé à d'autres fins que celles pour lesquelles il avait reçu une autorisation, est très logiquement assorti de la même sanction que l'enregistrement irrégulier d'informations, soit un à cinq ans d'emprisonnement et 20 000 à 2 000 00 de francs d'amende. On notera le soin apporté dans la modulation des peines selon la gravité de l'infraction et le maximum de cinq ans qui s'harmonise avec les solutions américaines" 32.

1.2.3 Au Canada

A) à l'échelle fédérale

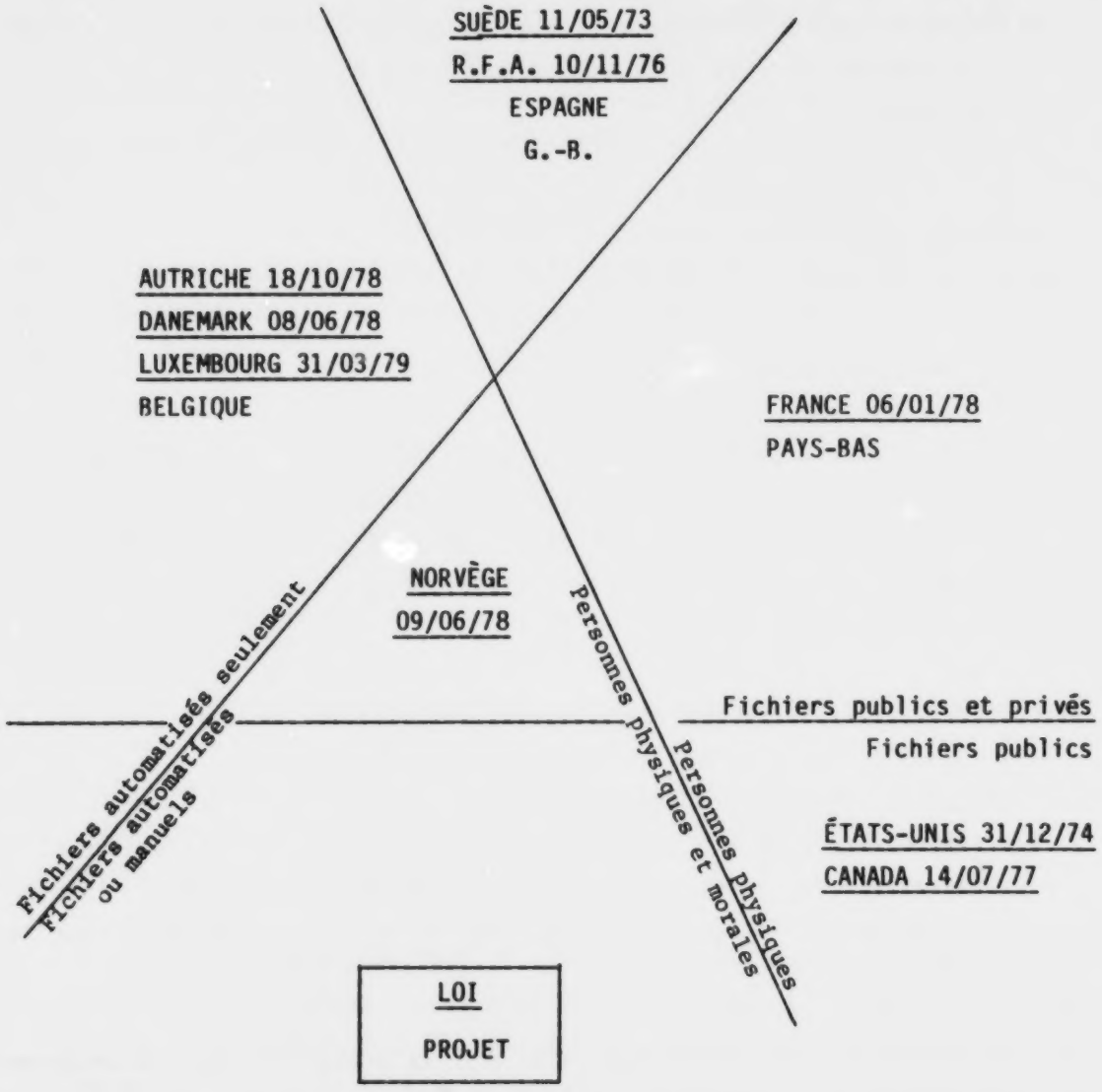
C'est en 1977, que le Canada légifère, dans le domaine spécifique de la protection des renseignements personnels détenus par les administrations fédérales, en adoptant la IVe partie de la Loi canadienne des droits de la personne. Les principales caractéristiques de cette législation sont les suivantes:

- la loi s'applique seulement aux administrations fédérales;
- elle vise les fichiers automatisés et manuels;
- la loi canadienne s'inspire beaucoup du "Privacy Act" américain dans ses objectifs et son mode de contrôle; cependant, elle institue un Commissaire à la protection de la vie privée qui a un pouvoir d'enquête et de recommandations, mais la décision judiciaire relève de la Cour fédérale.

Un projet de loi spécifique relatif à la protection des renseignements personnels a été présenté par le gouvernement fédéral. Il réglemente de

32. Xavier L. DE BELLEFONDS, op. cit.

Comparaison graphique de l'état des législations nationales en 1980 (*)



Informatique et libertés: état des législations nationales en 1980

(*) Extrait de: Xavier L. de Bellefonds, L'informatique et le droit, Paris, P.U.F., 1981.

façon détaillée la constitution, la gestion et l'utilisation des fichiers contenant des renseignements personnels.

B - Au Québec

Au Québec, plusieurs dispositions législatives protègent la vie privée, les renseignements personnels ainsi que le secret professionnel. On distingue les dispositions générales, les dispositions sectorielles et les dispositions spécifiques.

1) les dispositions générales

a) la Charte québécoise des droits de la personne

Cette charte établit d'une façon générale deux droits importants:

. le droit au respect de la vie privée. En effet, l'article 5 de la Charte stipule que: "toute personne a droit au respect de sa vie privée" 33.

. le droit au secret professionnel. En effet, l'article 9 stipule clairement:

> "Chacun a droit au respect du secret professionnel. Toute personne tenue par la loi au secret professionnel et tout prêtre ou autre ministre du culte ne peuvent, même en justice, divulguer les renseignements confidentiels qui leur ont été révélés en raison de leur état ou profession, à moins qu'ils n'y soient autorisés par celui qui leur a fait les confidences ou par une disposition expresse de la loi. Le tribunal

33. Lois refondues du Québec, chapitre C-12, article 5.

> doit d'office assurer les respect du secret professionnel" [34].

b) Le Code des professions du Québec

Le Code des professions, entré en vigueur en 1974, impose aux corporations professionnelles l'adoption d'un code de déontologie pour régir la conduite de leurs membres. Plus précisément, l'article 87 du Code des professions stipule:

> "Le Bureau doit adopter, par règlement, un code de déontologie imposant au professionnel des devoirs d'ordre général et particulier envers le public, ses clients et sa profession, notamment celui de s'acquitter de ses obligations professionnelles avec intégrité. Ce code doit contenir, entre autres:
>
> 1° des dispositions déterminant les actes dérogatoires à la dignité de la profession;
>
> 2° des dispositions définissant, s'il y en a, les professions, métiers, industries, commerces, charges ou fonctions incompatibles avec la dignité ou l'exercice de la profession;
>
> 3° des dispositions visant à préserver le secret quant aux renseignements de nature confidentielle qui viennent à la connaissance des membres de la corporation dans l'exercice de leur profession;
>
> 4° des dispositions concernant le droit d'une personne recourant aux services d'un professionnel de prendre connaissance des documents qui la concernant dans tout dossier constitué par ce professionnel à son sujet et d'obtenir des copies de ces documents" [35].

2) les dispositions sectorielles

Plusieurs législations sectorielles traitent aussi de la confidentialité des renseignements personnels et de l'accès à certains documents. D'une façon

---

34. Ibid., art. 9.
35. Lois refondues du Québec, chapitre C-26 (Code des professions), article 87.

générale, les renseignements personnels ne peuvent être divulgués qu'à la personne concernée ou à des personnes autorisées par la loi dans certaines circonstances et à des fins précises, ou sur autorisation expresse de la personne concernée. On peut citer comme exemples: la loi sur les services de santé et services sociaux, la loi de l'assurance-maladie, la loi de la protection du consommateur, la loi du ministère du Revenu, la loi sur le Régime de Rente, la loi sur les accidents du travail, la loi sur l'assurance-automobile et plusieurs autres lois.

À titre d'exemple, et en ce qui concerne le dossier médical, la loi sur les services de santé et les services sociaux stipule à l'article 7:

> "Sont confidentiels les dossiers médicaux des bénéficiaires dans un établissement. Nul ne peut en donner ou recevoir communication écrite ou verbale ou y avoir accès, même aux fins d'une enquête, si ce n'est avec l'autorisation expresse ou implicite du bénéficiaire, ou encore sur l'ordre du tribunal ou dans les autres cas prévus par la loi ou les règlements. Il en est de même des dossiers des bénéficiaires qui reçoivent des services sociaux d'un établissement.
>
> Toutefois, un professionnel peut prendre connaissance d'un tel dossier pour fins d'étude, d'enseignement ou de recherche, avec l'autorisation du directeur des services professionnels de l'établissement qui a la garde du dossier ou, faute d'un tel directeur, avec l'autorisation du directeur général" 36.

3) les dispositions spécifiques

Cependant, malgré qu'elles assurent en principe la protection de la vie privée et des renseignements personnels, les législations précédentes sont incomplètes et insuffisantes pour réglementer spécifiquement la protection des renseignements personnels devant la prolifération des fichiers informatisés, surtout dans les institutions publiques et parapubliques et la possibilité d'une utilisation abusive de tels fichiers, et devant le risque et les inconvénients de la possibilité d'appariement de certains fichiers. Pour

---

36. Lois refondues du Québec, chapitre S-5, article 7.

ces raisons, de nouvelles mesures législatives ont été adoptées récemment, d'autres sont à l'étude.

a) la loi 65

C'est le 22 juin 1982 que l'Assemblée nationale du Québec, adopte la loi 65: Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels [37] et ce, à la suite du rapport Paré. Plusieurs articles de cette loi sont entrés en vigueur le 1er juillet 1984. La loi 65 poursuit deux principaux objectifs:

- permettre l'accès du citoyen aux documents publics;
- assurer la protection des renseignements personnels détenus par l'Administration et les organismes publics et parapublics.

Les principales caractéristiques de la loi 65 sont les suivantes:

. elle ne concerne que les secteurs publics et parapublics;
. elle vise les documents et les renseignements informatisés et non informatisés;
. elle impose des restrictions sur les documents auxquels les citoyens pourraient accéder, notamment les documents dont la divulgation pourrait porter préjudice soit à des individus, des entreprises, des gouvernements, ou porter atteinte à la sécurité de l'État et à l'ordre public;
. dans chaque organisme concerné par la loi, cette dernière impose d'y nommer un responsable d'accès à l'information;
. les renseignements personnels ne peuvent être divulgués qu'avec le consentement de la personne concernée, ou dans des cas particuliers et pour des fins précises définies par la loi, notamment pour fin de poursuite judiciaire pour infraction à une loi du Québec ou application de certaines lois;

37. Lois refondues du Québec, chapitre A-2.1.

- les renseignements nominatifs ne peuvent être utilisés par un organisme qui les détient que pour fin d'application de la loi, des lois ou des programmes qu'il est chargé d'appliquer;
- la loi réglemente la collecte, la conservation et l'utilisation des renseignements personnels par les organismes concernés;
- tout organisme soumis à la loi doit verser dans un fichier de renseignements personnels (informatisé ou non) tout renseignement nominatif pertinent et doit le déclarer à la Commission chargée d'appliquer la loi;
- la consultation d'un fichier de renseignements personnels par des personnes externes à l'organisme ou des personnes qui le consultent pour des motifs autres que l'exercice de leur fonction dans l'organisme concerné, doit être enregistrée et s'il y a lieu, portée à la connaissance de la personne concernée;
- toute personne a droit d'être informée des renseignements nominatifs la concernant, sous certaines conditions, sauf dans des cas prévus par la loi, et peut demander une copie de ces renseignements. Elle peut aussi demander et obtenir la rectification de tout renseignement incomplet ou faux selon les règles prescrites par la loi;
- une commission dite Commission d'accès à l'information est instituée pour appliquer la loi en question. Elle a des pouvoirs d'enquête, de révision, de décision et de recommandation, le pouvoir de réglementation est cependant laissé au gouvernement sur avis de la Commission. En matière de révision, la décision de la Commission est finale et sans appel;
- des sanctions civiles, du reste moins sévères que dans la loi française, sont prévues.

b) perspectives législatives pour la généralisation de la protection des renseignements personnels au secteur privé

Comme on l'a vu, la loi québécoise sur l'accès à l'information et la protection des renseignements publics (loi 65) s'inspire beaucoup du modèle américain et du modèle canadien car elle ne vise que le secteur public et ne vise pas par conséquent les bureaux de pratique professionelle privée. Cepen-

dant, le besoin de réglementer les fichiers et les banques de données privés existe aussi et devant la prolifération des fichiers informatisés et l'utilisation facilitée de la technologie informatique, il semble que le Québec s'apprête à légiférer dans ce sens. En effet, le journal Le Soleil rapporte dans son édition du 16 janvier 1984 que: "le gouvernement québécois entend légiférer pour contrôler l'utilisation des banques privées de données personnelles. C'est ce qu'a confié à la Presse canadienne le ministre de la Justice, Marc-André Bédard, qui estime que l'utilisation de données personnelles par divers organismes privés peut entraîner des violations de la vie privée des citoyens et, souvent, leur causer de sérieux préjudices. M. Bédard a décidé de créer un comité d'étude sur les banques de données dont le mandat comprendra aussi l'analyse de tous les modes d'intervention législative ..." [38].

Comme on le voit, il existe plusieurs recours légaux contre la divulgation des renseignements personnels et du secret professionnel.

Du reste, les techniques informatiques elles-mêmes peuvent contribuer à protéger techniquement les renseignements nominatifs et le secret professionnel, comme on le verra dans les sections suivantes.

1.3 Le développement de systèmes informatiques autonomes grâce à la micro-informatique

Avant l'apparition des systèmes micro-informatiques, l'utilisation de l'informatique par les bureaux de professionnels n'était, à toutes fins pratiques, possible que par le moyen de location de services informatiques d'une compagnie spécialisée dans le traitement électronique des données. La compagnie qui fournit le service installe dans le bureau des professionnels un

38. Dans Le Soleil du 16 janvier 1984, p. A-4, sous le titre: "Bédard veut légiférer les banques privées de données personnelles".

terminal pour la saisie des données en temps réel et parfois, une imprimante pour l'impression des rapports de sortie; cet équipement est relié à un ordinateur central. Le procédé est dit alors traitement en temps réel. L'autre procédé est encore plus simple, il s'agit du procédé de traitement par lots. Les données ne sont pas saisies sur place mais sont envoyées sous forme de documents appropriés et le plus souvent, périodiquement, au centre de traitement de la compagnie de location qui envoie en retour par courrier des rapports informatisés.

Cette solution semble être pratique pour les professionnels car elle les décharge de toute préoccupation technique de traitement des données. En effet, la compagnie locatrice de service gère et entretient les logiciels et le matériel nécessaires. De plus, elle n'exige pas autant d'investissement important en matériel ni aucun investissement en logiciels habituellement. Les services de location sont facturés le plus souvent en fonction du temps d'utilisation de l'ordinateur et de l'espace occupé en mémoire.

À titre d'exemple, la firme DATA-MED est une firme canadienne de location de services informatiques qui offre un programme intégré d'informatisation des dossiers médicaux et de facturation automatique. En 1982, trois cliniques médicales de Montréal utilisaient ses services [39].

Cependant, l'accès à une telle solution reste très limité voire impratiquable pour la très grande majorité des professionnels et ce, pour deux raisons majeures au moins:

- le coût élevé de location de services informatiques qui ne peut être justifié que pour des grands bureaux professionnels;
- le problème de la confidentialité des données et du secret professionnel. En effet, les professionnels étant soumis par la loi et le code de déontologie au respect du secret professionnel, hésitent beaucoup à confier leurs dossiers à du personnel extérieur qu'il ne contrôle pas directe-

39. Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, op. cit.

ment. Cette crainte est en tout cas celle qu'invoquent souvent les professionnels, en particulier dans le domaine de la santé, pour justifier leur réticence envers l'informatique.

Or, voilà qu'avec l'apparition des micro-ordinateurs et des mini-systèmes vers la fin des années 70, ces deux principaux obstacles se trouvent levés en même temps. En effet, tous les professionnels peuvent désormais posséder leur propre système informatique moyennant un investissement initial abordable pour la plupart. L'avantage d'un système autonome installé au bureau même du professionnel est qu'il permet entre autres à celui-ci de contrôler directement le traitement des données et le respect de la confidentialité de celles-ci.

Certains se demandent cependant si la facilité d'utilisation des micro-ordinateurs ne met pas en danger la sécurité des données confidentielles, en ce sens que la manipulation du système devient accessible à toutes catégories d'employés non spécialisés, alors que dans la grande informatique, seul un personnel spécialisé, donc bien identifié et éventuellement soumis à des règles de contrôle, sait programmer et faire fonctionner directement le système.

Il est vrai que la sécurité des mini-systèmes n'est pas encore assez élaborée actuellement mais on peut prévoir qu'elle le sera en fonction des divers besoins des utilisateurs. Des solutions techniques existent pour tous les problèmes, ou presque.

Techniquement, il doit être tout à fait possible de concevoir et de développer des mini-systèmes répondant aux exigences de sécurité des données dans chaque profession.

Les solutions techniques pour la protection des données existent comme le montre la section suivante; il suffit de prendre les mesures nécessaires pour leur mise en place et pour leur application stricte.

Il est aussi significatif de constater que la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, pour des raisons de coûts, de sécurité de données et d'adaptation aux besoins individuels essentiellement, recommande à ses membres qui désirent s'informatiser de se doter de préférence d'un système informatique autonome [40].

1.4 L'existence de solutions techniques efficaces pour la protection des données confidentielles

Des solutions techniques existent pour la protection des données confidentielles dans le cas des gros systèmes informatiques. D'autres recherches sont en cours, dans le domaine de la sécurité informatique, notamment en cryptographie, pour accroître l'efficacité des mesures actuelles. Cet aspect est perçu de plus en plus comme une nouvelle branche de l'informatique. Georges Jousse, chef du département Sécurité de l'Uneef et professeur à l'Insig, dans la revue "Banque" de février 1980, propose même le néologisme: Sécuritique qu'il définit comme "l'ensemble des techniques d'analyse, de transmission et de gestion des informations de sécurité" [41].

La plupart des mesures de sécurité conçues pour les gros systèmes peuvent être traduites sur les mini-systèmes. D'une façon générale, un bon système de sécurité informatique doit obéir à certaines règles logiques, notamment:

- il catégorise les documents et les informations informatisés en fonction du degré de confidentialité (exemple: nul, moyen, élevé);
- il institue un système de verrous et de clés d'accès selon le degré de confidentialité. Il s'agit le plus souvent de "mots de passe" ou de listes d'autorisation, disposés à des niveaux adéquats pour ne pas alourdir la procédure de consultation des fichiers;

---

40. Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, op. cit. p. 2.
41. G. DELAMARRE et A. Bestougeff, "Secret et confidentialité des informations", dans Informatique et Gestion, no 114, avril 1980.

- pour chaque type de documents ou chaque type d'information, il fixe la liste des personnes autorisées à les consulter (liste des utilisateurs autorisés). La consultation sera refusée à toute personne qui n'est pas sur cette liste;
- il permet d'identifier et d'authentifier chaque utilisatuer autorisé à l'aide de codes spéciaux de sécurité;
- il prévoit le cryptage, s'il y a lieu, des informations à degré élevé de confidentialité;
- il tient automatiquement un registre quotidien des transactions et des actions, qui peut permettre de retracer les transactions et les manipulations frauduleuses ou non autorisées;
- il déclenche automatiquement une alarme lors de tentatives de consultation non autorisée ou frauduleuse;
- il désigne une ou deux personnes dont la crédibilité est prouvée pour l'opération du système informatique et la mise à jour des données;
- il établit des règles de sécurité physique (protection du matériel, protection des disques et des disquettes, sauvegarde des fichiers, etc.).

Il est important pour la protection des données confidentielles, que les mesures de sécurité soient intégrées dans les logiciels d'application et dans la conception de l'architecture des systèmes d'information informatisés.

Malgré qu'un système judicieux de sécurité des données puisse assurer, si on le veut, une protection efficace des renseignements confidentiels, rien ne garantit au client, en tout temps, une protection complète des renseignements le concernant. D'une part, il peut arriver qu'un fraudeur déterminé réussisse à "détourner", après maintes tentatives, le système de sécurité, et la probabilité dans ce cas est très faible, mais il y a aussi, d'autre part, le gestionnaire du système qui décide de passer outre aux règles de la déontologie et à la loi, par intérêt ou par suite de pressions d'origines diverses, et qui divulgue illégalement certaines informations ou en fait un traitement non autorisé.

C'est ici qu'un recours judiciaire peut être intenté par la personne lésée, en vertu des lois de protection des renseignements confidentiels et du secret professionnel.

Du reste, le problème n'est pas spécifique aux données informatisées, mais peut concerner les renseignements gérés par un système manuel, sauf que l'ordinateur permet, lorsque les conditions requises sont franchies, d'accéder plus rapidement aux données, y compris un accès à distance, et qu'il permet un traitement et/ou un transfert rapides de ces données. Il faut donc, en ce qui concerne les renseignements détenus par les professionnels, éviter de donner au problème de la confidentialité des données une dimension de gravité qu'il n'a pas dans les faits. Comme il a été déjà souligné, les professionnels ont une obligation déontologique en plus d'une obligation légale de garder le secret professionnel, et les moyens informatiques, au contraire, les aideront à préserver davantage les renseignements confidentiels; le problème de la sécurité des données, ici, n'est pas le même que dans l'administration publique ou dans les grandes compagnies privées où les systèmes sont vastes, le contrôle moins serré et les risques plus élevés en raison de la nature des activités de ces secteurs.

De plus, il y a lieu de noter que les exigences de sécurité des données professionnelles peuvent varier d'une profession à l'autre, dépendamment de la nature du risque encouru et de l'importance du préjudice subi si les données sont divulguées. Ainsi, les exigences du secret médical par exemple sont différentes des exigences du secret comptable.

2. Les délits informatiques et leurs sanctions

La pénétration croissante de l'informatique dans divers secteurs d'activités, dans certains pays et notamment aux États-Unis, et l'expérience de la

pratique informatique dans ces pays a permis d'observer certains nouveaux délits liés à l'utilisation de l'ordinateur.

D'une façon générale, ces délits peuvent être classés en quatre catégories [42]:

- la divulgation et l'appropriation illégales de données nominatives informatisées;
- les traitements et les manipulations divers, illégaux sur les données, les programmes et les systèmes;
- le vol de temps-ordinateur;
- le sabotage.

Dépendamment des législations de chaque pays, la plupart de ces délits qui ont l'ordinateur pour objet ou instrument, peuvent être ramenés à des incriminations existantes, suivant le cas: vol, abus de confiance, escroquerie, crimes contre la propriété, etc. Cependant, devant l'utilisation croissante de l'informatique, certains pays ont jugé nécessaire soit de présenter des amendements à des lois existantes - tel le Code criminel - pour tenir compte de la spécificité du délit informatique, soit de présenter des projets de lois spécifiques pour contrer la criminalité informatique.

2.1 La divulgation et l'appropriation illégales des données nominatives

En général, elles peuvent être sanctionnées par les législations mentionnées précédemment en relation avec la violation du secret des fichiers nominatifs. La loi française du 6 janvier 1978, relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, est par exemple très sévère en matière de violation du secret des fichiers nominatifs. L'article 43 impose entre autres un emprisonnement de deux à six mois et/ou une amende de 2 000 à 20 000 FF,

42. Xavier L. DE BELLEFONDS, op. cit.

pour toute divulgation d'informations nominatives lorsqu'elle porte préjudice à la réputation de la personne concernée par ces informations [43]. La divulgation des renseignements relatifs au secret professionnel peut être située dans cette catégorie de délits.

Fait partie aussi de cette catégorie de délits, l'enregistrement de renseignements non autorisés par la loi.

Il va sans dire que la loi québécoise 65 s'applique pour cette catégorie de délit, dans les secteurs public et parapublic.

Dans la pratique professionnelle et en théorie, ce genre de délit peut concerner les fichiers informatisés des clients et les dossiers professionnels informatisés.

2.2 Les traitements et les manipulations divers, illégaux sur les données, les programmes et les systèmes

Peuvent être classés dans cette catégorie les délits reliés notamment à la falsification des données et des programmes, au détournement des données et des programmes ainsi qu'à la modification intentionnelle des caractéristiques des systèmes électroniques (ex.: modification des caractéristiques d'une puce, enlèvement ou ajouts de puces) [44]. Un exemple caractéristique de ce délit est la fraude comptable électronique qui se fait le plus souvent à l'aide de création de comptes fictifs et des procédés de tronquage au profit du fraudeur. L'exemple le plus connu en matière de fraude électronique est celui du programmeur d'une banque qui a modifié subtilement le programme informatique de comptabilité afin que les salaires versés à la banque soient

---

43. Xavier L. DE BELLEFONDS, op. cit.
44. Marc G. SIMKIN, "Computer Crime: Lessons and directions", dans CPA Journal, vol. 51, no 12 (Dec. 1981), pp. 10-14.

arrondis au dollar inférieur et les cents soustraits soient versés au compte du fraudeur qui a pu, de cette façon et en quelques mois, amasser par détournement une somme importante d'argent.

On estime que le rôle de l'audit informatique (vérification comptable des systèmes informatiques) et des comptables vérificateurs est important pour la conception de mesures de sécurité intégrées aux logiciels comptables pour prévenir les fraudes électroniques.

On convient aussi que pour améliorer davantage la sécurité informatique, les professionnels de l'informatique doivent adopter un code de déontologie et s'y conformer.

Dans la pratique professionnelle, un tel délit peut toucher, en théorie, les fichiers comptables en particulier et les fichiers de gestion en général (facturation, commande, gestion des stocks, etc.).

2.3 Le vol de temps ordinateur

Le vol de temps ordinateur est relativement le délit le plus fréquent puisque, selon des études françaises, il représente en 1981 environ 30% de l'ensemble des délits informatiques. C'est aussi un concept propre à l'ordinateur et nouveau en droit. Dans la pratique, ce concept s'applique lorsqu'on utilise des services loués d'informatique. Normalement, ces services sont facturés en fonction du temps d'utilisation; par conséquent, l'utilisation non autorisée du temps ordinateur constitue véritablement un vol. Ce délit, par sa nature, touchera peu ou pas l'informatisation de la pratique professionnelle, surtout si l'on émet l'hypothèse d'un développement prépondérant des systèmes autonomes.

2.4 Le sabotage des systèmes informatiques

Le sabotage des systèmes informatiques est un autre délit informatique plus grave, en quelque sorte, car il peut impliquer la destruction intentionnelle et du matériel et du logiciel informatiques, il relève donc directement du Code criminel. Le système de sécurité informatique doit aussi prévoir ce délit et adopter des mesures de protection physique, compte tenu des paramètres de l'environnement du système et des circonstances particulières telles que: contrôle de l'accès aux lieux où est installé le matériel informatique, copie des fichiers conservée à un endroit différent, système d'alarme, etc.

Pour établir la spécificité et la gravité de ce genre de délits informatiques en particulier, le gouvernement du Canada a déposé devant la Chambre des communes au début de l'année 1984, un projet de loi amendant le Code criminel dans ce sens, prévoyant de lourdes peines pour les coupables.

3. Impact sur la responsabilité professionnelle

Il faut se rappeler que la technologie informatique si sophistiquée soit-elle, n'est qu'un outil au service de l'homme, outil qui doit être utilisé judicieusement; il serait dangereux de la concevoir autrement. Par conséquent, l'homme demeure toujours responsable juridiquement et moralement de son utilisation. Cette règle s'applique tout particulièrement dans la pratique professionnelle soumise au respect des règles déontologiques notamment. En cette matière, ce qui importe pour le client, c'est la qualité du service professionnel, le résultat, et non pas les moyens utilisés pour atteindre ce résultat. En cas de défaillance de l'ordinateur dans la pratique professionnelle, le client lésé ou victime d'une faute professionnelle lourde, poursuivra, on s'en doute, le professionnel et non l'ordinateur. Car la décision professionnelle ultime doit appartenir au professionnel, qui

doit pouvoir détecter quand la machine "se trompe". Car, ne l'oublions pas, la machine peut "se tromper" ou tomber en panne; elle n'est pas infaillible. Il est alors impérieux pour l'utilisateur, dépendamment de l'importance de sa responsabilité, de savoir reconnaître ces états.

En réalité, l'ordinateur ne se trompe jamais au sens strict de ce mot - à moins que cela ne soit dû à une panne du matériel ou de l'alimentation électrique - car il exécute les opérations programmées, c'est-à-dire ce qu'on lui a demandé d'exécuter. C'est ainsi qu'il est de toute importance que le professionnel utilisateur sache bien et précisément ce qui est programmé et si cela répond aux exigences particulières de la situation où il se trouve, surtout s'il utilise un progiciel, c'est-à-dire un programme standard qui n'a pas été conçu par lui-même. Il est bien connu aussi que l'ordinateur actuel ne raisonne pas, n'a pas de jugement et ne tient pas compte souvent des cas particuliers ni des situations particulières qui peuvent se présenter à l'improviste. Comme "dans cet élevage ultra-moderne où une vache est morte parce que son collier magnétique ne lui donnait pas accès à sa ration quotidienne: l'ordinateur ne reconnaissait pas la carte de l'animal!" [45] Par contre, il est possible de modifier un progiciel ou mieux, de l'améliorer, afin de tenir compte des exigences particulières d'une pratique donnée. Il peut arriver aussi que l'ordinateur fournisse des résultats erronés en raison d'une saisie erronée des données primaires.

Même les systèmes experts dits aussi systèmes intelligents ont leurs limites et leurs inconvénients. Ainsi un système expert ne fournit une réponse qu'à partir de ce qu'on lui a "enseigné", c'est-à-dire les règles de production. Ainsi, si les règles mémorisées dans la base de connaissance du système sont non pertinentes ou fausses, la réponse sera de même et si on a oublié de lui "inculquer" une règle de connaissance importante relative à la question posée, le système ne tiendra pas compte de cette règle.

---

45. C. BALDET, "L'ordinateur en blouse blanche", dans L'impatient, no 77, avril 1984, p. 26.

En terme de responsabilité devant l'application des nouvelles technologies, les professionnels devront à notre avis, éviter deux attitudes extrêmes et opposées aussi néfastes l'une que l'autre.

3.1 Les attitudes négatives face à l'informatique

Cette attitude consiste à rejeter en bloc le progrès dans ce domaine, à voir dans l'informatique un ennemi, voire un rival, qui porte atteinte à la dignité de la profession, à considérer par ignorance ou manque d'information qu'elle ne peut améliorer la pratique professionnelle, ou à y manifester une crainte exagérée.

Or, même si le professionnel n'est pas obligé légalement d'utiliser pleinement les ressources de la science moderne pour améliorer la qualité de ses services, surtout si l'utilisation en question n'est pas connue et admise généralement dans la profession, il est du moins obligé moralement de le faire dans la mesure où ces technologies sont susceptibles, si elles sont utilisées judicieusement, de contribuer à un meilleur service professionnel à la société.

Traitant de la responsabilité du médecin en cette matière, Henri Anrys écrit: "C'est pour lui une question de responsabilité morale, mais aussi de responsabilité civile en ce qu'on pourra lui reprocher de ne pas avoir utilisé les moyens mis à sa disposition, par la science contemporaine" 46.

Les professionnels inquiets de l'introduction croissante de l'informatique doivent savoir que l'informatique est là non pas pour les remplacer mais plutôt pour les aider à exploiter rapidement et d'une façon efficace et fiable le maximum d'informations pour la prise d'une décision éclairée. Les décisions ultimes restent leurs privilèges.

---

46. Henri ANRYS, Les professions médicales et paramédicales dans le marché commun, Bruxelles, Fernand Larcier, 1971, p. 449.

Dans un essai sur la médecine de demain, le Pr J. Hamburger constate que l'insuffisance d'information médicale est bien souvent responsable de certains diagnostics erronés et de certaines thérapies inappropriées. Il montre avec des exemples à l'appui les conséquences catastrophiques de telle ignorance et de tel manque d'informations [47].

Or, comme nous l'avons vu, la technologie informatique est un outil privilégié pour remédier à de telles lacunes dans la pratique professionnelle.

3.2 L'abus de l'outil informatique et son utilisation non judicieuse

Il s'agit d'une attitude pire. Ici, l'outil informatique est utilisé sans discernement, sans un véritable esprit critique. On fait presque une confiance aveugle à la machine, encore plus grave, on privilégie la machine à l'homme, on privilégie le dialogue avec la machine au détriment du client. On néglige l'importance de la relation humaine et de la relation d'aide, très importantes dans la pratique des professions de la santé et celles des relations humaines en particulier. Sans aller jusqu'à commettre les délits informatiques décrits précédemment, on traite les informations personnelles avec insouciance et inexactitude et on identifie manifestement les ayant droits aux services à des numéros indignes d'attention. On fait de l'informatique une utilisation importante mais inefficace en confiant l'opération des systèmes à du personnel de soutien incompétent, irresponsable ou encore mal préparé. On veut tout codifier et mettre sur ordinateur comme si tout était codifiable et informatisable dans la pratique professionnelle, et on impose des contrôles rigides et inutiles. On fait preuve de peu de disponibilité auprès des clients.

On bouscule l'implantation et l'application progressives de l'informatique aux divers champs professionnels et on veut régler tous les problèmes en même temps. Par souci exagéré d'économie, on ne fait pas appel, au moment de l'implantation, à un spécialiste qualifié dans le domaine de l'analyse

47. M. ADIN, L'informatique médicale, Paris, P.U.F., 1972.

informatique, pour développer sur une base solide et efficace, les structures des systèmes informatiques si limités soient-ils, et ainsi, plus tard, on se trouvera pris avec des problèmes techniques importants, notamment lorsqu'il s'agit d'extensionner les systèmes et d'accroître leur capacité de traitement pour tenir compte de l'évolution des besoins. Alors, on s'apercevra plus tard, mais trop tard, que cette façon d'utiliser l'informatique est tout compte fait désavantageuse, voire nuisible à la responsabilité professionnelle.

Un emploi judicieux de l'informatique, conforme à la responsabilité professionnelle, est cependant possible.

3.3 Un emploi de l'informatique conforme à la responsabilité professionnelle

Oui, les professions peuvent utiliser les nouvelles technologies avec profit, dans l'intérêt des clients et des professionnels, à condition de prendre les mesures nécessaires, telles les suivantes:

a) sensibilisation des professionnels à l'avènement des nouvelles technologies et aux grandes possibilités d'emploi de ces nouvelles technologies dans les professions;

b) organisation à l'intention des professionnels qui en ont besoin, de cours d'initiation à l'informatique, en particulier aux types d'application qui intéressent leur profession;

c) étude des besoins réels des professionnels avant l'acquisition des nouvelles technologies [48]. Cette étude doit prévoir aussi les besoins futurs des professionnels et de leurs clientèles.

---

48. Bernard DELRAN, "Faut-il s'informatiser?", dans Le Rendez-vous des professions libérales, no 4, septembre 1983, pp. 28-30.

Une des principales caractéristiques de ces besoins est que, outre la nature des principales applications projetées et le volume des données à traiter, les nouvelles technologies doivent répondre à deux exigences principales vis-à-vis l'intérêt des clients, soit: la protection efficace du secret professionnel et la disponibilité constante du professionnel vis-à-vis de ses clients;

d) choix judicieux des systèmes technologiques répondant le plus possible aux caractéristiques principales des besoins réels de la profession. Par exemple, dans le cas des systèmes informatiques, on peut concevoir que chaque ordre ou corporation professionnelle, étudie et recommande à ses membres en pratique privée, le système le plus approprié pour la profession, voire par exemple, à commander en groupe la fabrication de micro-ordinateurs et la conception, en collaboration avec les professionnels, de logiciels spéciaux d'application pour la profession;

e) entraînement adéquat du personnel de soutien sur les systèmes informatiques acquis.

Cet entraînement peut être assuré par contrat par le constructeur ou le distributeur du matériel informatique. Il doit comprendre la préparation psychologique du personnel de soutien, voire des professionnels, car en général, l'introduction de l'informatique bouleverse les méthodes de travail et cause un stress temporaire particulièrement chez les personnes directement impliquées dans le processus d'informatisation. L'expérience montre, par ailleurs, que les jeunes personnes ont tendance à s'adapter plus rapidement à ces changements que leurs aînés [49].
Il est important que les professionnels utilisateurs connaissent bien les possibilités exactes d'exploitation des systèmes acquis ainsi que le contenu détaillé des logiciels adoptés.

---

49. André GHEERAERT, "L'aventure informatique d'une polyclinique" dans Une société informatique pour qui?, pourquoi?, comment?, Actes des journées de réflexion sur l'informatique, Namur 1982, Bruxelles, Presses Universitaires de Namur, 1982, pp. 482-486.

f) l'évaluation périodique des systèmes afin de s'assurer de leur efficacité. À ce sujet, il faut noter qu'en général, tout système informatique le moindrement important, demande au moment de l'installation, une certaine période de rodage, dont la durée dépend surtout du degré de préparation des opérateurs et des utilisateurs, avant de donner un rendement satisfaisant. Plus la maîtrise des systèmes augmente, plus leur efficacité tend à croître.

g) la mise au point d'un plan de développement informatique à long terme.

3.4 L'impact sur la disponibilité du professionnel

La disponibilité du professionnel est une autre marque distinctive qui caractérise un service professionnel de qualité. Elle est particulièrement souhaitée et appréciée dans les services professionnels impliquant une présence humaine chaleureuse et bienveillante tel que dans les services de santé et dans les services de relation d'aide humaine. Par exemple, la seule présence du médecin et sa disponibilité réconforte et sécurise le malade.

Chose certaine et comme cela a été mentionné précédemment, si les nouvelles technologies de l'information sont judicieusement utilisées par le professionnel, elles accroîtront son temps de disponibilité pour ses clients, notamment dans les bureaux de pratique privée, ceci en raison principalement de l'augmentation de la productivité, particulièrement au niveau des tâches administratives. Au niveau des tâches professionnelles, l'utilisation de l'informatique peut permettre au professionnel de confier plus facilement les aspects purement techniques et répétitifs de ces tâches à des techniciens bien entraînés qui sauront à l'aide de l'ordinateur, effectuer adéquatement de telles tâches, ce qui fait épargner aussi du temps au professionnel. À titre d'exemple, des études effectuées dans une ville de la Caroline du Nord aux États-Unis à propos de l'informatisation de la médecine, démontrent que l'aide informatique à un assistant médical ou à une infirmière

bien entraînés aux tâches cliniques, peut permettre au médecin d'accroître le volume de sa pratique jusqu'à 75%, si la demande est présente. Dans les pratiques étudiées, ceci se traduisait par une augmentation variant de 220 patients à 385 patients par semaine [50].

Cependant, le temps épargné ne sera pas nécessairement consacré à une augmentation de la disponibilité du professionnel auprès du client, il peut être utilisé aussi soit pour répondre à une plus grande demande de service par unité de temps en termes quantitatifs, soit pour accroître les périodes de repos et le temps consacré aux loisirs, soit pour participer à des cours de perfectionnement et de formation continue. Le temps gagné peut être aussi utilisé pour accroître la disponibilité pour les tâches strictement professionnelles, ce qui aura le plus souvent pour conséquence l'amélioration de la qualité des services au public.

On remarque d'un autre côté que l'informatique tend à accroître et à valoriser davantage le rôle des auxiliaires médicaux. Ceci peut être le cas dans plusieurs autres professions comme pour la profession comptable ou la profession d'ingénieur. Ici, le rôle du professionnel tend vers un rôle beaucoup plus conceptuel et décisionnel.

---

50. J.F. BRANDEJS et M.A. Kasowski, "Informatisation systems, Part VIII: impact on the medical profession", dans Journal de l'Association médicale canadienne, vol. 114, no 5, (4 mars 1976).

V - IMPACTS SUR L'ORGANISATION DES SYSTÈMES PROFESSIONNELS

En plus d'avoir un impact direct sur la pratique et l'organisation professionnelles individuelles, les nouvelles technologies auront aussi un impact sur les modes d'organisation du système professionnel lui-même; ce dernier étant influencé par l'informatisation de certains sous-systèmes de son environnement. Nous avons signalé précédemment que les nouvelles technologies d'information sont susceptibles de créer de nouveaux services et d'engendrer de nouveaux modes d'organisation et ceci, dans un système donné.

Si l'on considère un sous-système professionnel correspondant à une organisation sectorielle d'une profession, on peut s'attendre à long terme, suite à une introduction importante des nouvelles technologies, à des modifications au niveau du statut de la profession, au niveau des mécanismes de contrôle de l'exercice de la profession, au niveau du système des prix des services professionnels, au niveau des relations du système avec son environnement, ainsi qu'au niveau global de l'emploi dans la profession. L'importance de ces impacts dépendra en toute logique de la nature de la profession, de la nature des applications informatiques et du degré de pénétration des nouvelles technologies dans cette profession.

1. Effets sur le statut de la profession

Les nouvelles technologies en général ont tendance à favoriser l'apparition de nouvelles spécialités, voire de nouvelles professions et de nouveaux métiers. Par exemple, la technologie moderne dans le domaine de la médecine y compris l'informatique médicale, a contribué à la naissance des spécialités

médicales telles que: la radiologie digestive et la gastroentérologie, la radiologie pulmonaire et la pneumologie, l'électrocardiogramme et la cardiologie [51]. Pour leur part, les nouvelles technologies informatiques auront tendance à faire éclater certaines spécialités professionnelles existantes et à favoriser l'apparition de nouveaux services ou d'actes professionnels dans le cadre d'une même profession, phénomène dû essentiellement à la possibilité qu'offre aux professionnels la technologie informatique, de collecter et de traiter rapidement une masse de données et de renseignements, ce qui était quasi-impossible à effectuer si rapidement et selon une démarche systématique.

À titre d'exemple, trois cents notaires du Québec ont décidé de se regrouper dans une agence appelée Union des notaires en immoblier (UNI), pour fournir un service informatisé de vente et d'achat d'immeubles. Le notaire associé dispose d'un terminal d'ordinateur "Displayphone", relié à une banque de données informatisées sur les immeubles et propriétés. À la demande de son client, acheteur d'une propriété répondant à certaines caractéristiques (secteur géographique, prix approximatif, nombre de pièces, dimensions, etc.), le notaire peut obtenir instantanément du système, à la suite d'une action d'interrogation simple, la liste des propriétés répondant aux caractéristiques demandées.

Dans certains secteurs professionnels, il se pourra que l'utilisation de progiciels efficaces d'application professionnelle, et plus tard des systèmes-experts, "banalisera" l'exercice de certains actes professionnels, voire rendra l'intervention humaine inutile. Verra-t-on, en l'an 2000, un ordinateur intelligent, celui de la cinquième génération, dispenser directement, sans intervention humaine, certains services professionnels moyennant des "honoraires" modiques accessibles au plus grand nombre? Ou verra-t-on des "consommateurs" acheter des supermarchés leurs propres systèmes-experts spécialisés avec lesquels ils pourront dialoguer directement sans l'interven-

51. S.J. REISER, Medecine and the reign of technology, London, Cambridge University Press, 1978.

tion d'un spécialiste? Telles sont les questions qu'on peut se poser sérieusement pour l'avenir. On peut se demander d'ailleurs à cet égard si l'introduction importante des nouvelles technologies, n'influencera pas à long terme le statut juridique de certaines professions (ex.: exercice exclusif/titre réservé), et même les critères d'incorporation professionnelle. Il est à souhaiter aussi, dans ce même ordre d'idée, que l'avènement des nouvelles technologies dans les professions n'accentuera pas le phénomène des conflits interprofessionnels.

Enfin, on peut espérer que non seulement la micro-informatique rendra accessible l'informatique aux professionnels en pratique privée, en groupe ou individuellement mais qu'elle permettra aussi une utilisation indépendante de l'informatique dans les bureaux de pratique, ce qui est compatible avec le principe d'indépendance des professions, ceci notamment pour assurer le respect du secret professionnel.

2. Effets sur les honoraires professionnels

L'accroissement de la productivité des professionnels grâce à l'introduction des nouvelles technologies de même que les économies sur les salaires, suite à une réduction du taux d'emploi, voire à la réduction des emplois de soutien technique, vont permettre aux professionnels, tout comme dans d'autres secteurs d'activités, de réduire dans une proportion variable les prix de revient par unité de service professionnel. Quoique dans le "marché" des services professionnels, "les prix" des services (c'est-à-dire les honoraires) ne soient pas établis directement et seulement en fonction du prix de revient [52], on peut s'attendre logiquement et vraisemblablement (ce n'est là qu'une hypothèse), non pas à une baisse des honoraires à court terme, mais à une pression à la baisse du taux de croissance annuel des honoraires, à long terme, s'il y a une utilisation plus ou moins généralisée des nouvel-

52. Gérald LEBLANC et André Lemelin, La réglementation des honoraires professionnels et la protection du public, Québec, Office des professions du Québec, août 1984, pp. 58-68.

les technologies d'information, tout particulièrement l'informatique, sans laquelle ce taux serait resté stable ou même aurait augmenté. Par ailleurs, on sait que c'est souvent dans les marchés de services concurrentiels que sont introduites plus rapidement les innovations technologiques, car les concurrents cherchent à augmenter leur productivité pour réduire leurs coûts et partant, offrir de meilleurs prix afin d'accaparer la plus grande part du marché des services. Or, ce mécanisme économique risque de ne pas jouer pleinement dans le cas particulier des marchés des services professionnels puisqu'ici, la plupart des prix (c'est-à-dire des honoraires) sont réglementés, la publicité commerciale en tant que telle est interdite et la pratique professionnelle est soumise à des exigences légales et à des codes de déontologie; par conséquent, la concurrence ne joue pas pleinement ou pas du tout. Ainsi, LeBlanc et Lemelin se demandent dans leur étude "s'il n'est pas à craindre qu'en l'absence de concurrence sur les tarifs et la publicité, les professionnels aient moins d'incitations à introduire ces innovations (les nouvelles technologies) dans leurs activités, comme cela s'est vu dans d'autres industries réglementées" [53]; car un des effets positifs de la concurrence est d'accélérer l'implantation des nouvelles technologies qui peuvent contribuer directement à l'amélioration de la qualité des services et d'accroître l'accès à ces derniers. LeBlanc et Lemelin pensent, par ailleurs, que "la révolution de l'informatique va permettre, ou va accroître, le degré de contestabilité des services professionnels" grâce au traitement rapide et transférable de l'information.

3. Sur le niveau global de l'emploi dans le système

Comme il a été indiqué dans la première partie de la présente synthèse, les études et les recherches concernant l'impact des nouvelles technologies d'information sur l'emploi sont souvent non concordantes et il existe à ce niveau une certaine incertitude; de plus, ces études concernent le plus sou-

53. Id., p. 111.

vent la main-d'oeuvre non qualifiée ou peu qualifiée, ou l'ensemble des catégories de main-d'oeuvre par secteur d'activité économique. Les études relatives à l'impact sur l'emploi de la main-d'oeuvre hautement qualifiée semblent inexistantes.

Cependant, en se basant sur les caractéristiques des emplois professionnels, sur l'organisation du système professionnel, de même que sur les prédictions les plus vraisemblables concernant l'impact sur l'emploi en général dans le secteur tertiaire, et si l'on tient compte aussi du fait bien connu qu'en général, plus l'emploi est qualifié, moins l'impact est important [54], on peut s'attendre très vraisemblablement à ce que l'impact de la technologie informatique soit négligeable sur le niveau d'emplois dans la plupart des professions et ce, du moins à moyen terme; cependant, à très long terme, l'impact global peut devenir perceptible en raison des applications importantes et plus ou moins généralisées des systèmes experts et de certains autres systèmes d'aide à la prise de décision. Cependant, le phénomène de compensation défini par Alfred Sauvy peut jouer ici avec l'apparition éventuelle de nouvelles activités professionnelles, voire de nouvelles professions répondant à de nouveaux besoins.

4. Sur les mécanismes de surveillance de l'exercice des professions

Les nouvelles technologies de l'information auront aussi un impact de degré variable à ce niveau. En effet, l'application efficace des nouvelles technologies à la surveillance de l'exercice des professions, pourrait accroître la portée des mécanismes actuels de contrôle. D'ores et déjà, et grâce à la micro-informatique ou à la mini-informatique, la plupart des corporations et ordres professionnels seraient en mesure, économiquement et techniquement,

54. D'une façon générale, plus les activités d'un emploi sont répétitives, exécutives, décomposables, programmables selon un modèle algorithmique, et comprennent un traitement important de l'information, plus l'emploi peut être informatisé en totalité ou en partie.

d'implanter la plupart de ces systèmes internes. Au niveau de la corporation ou de l'ordre professionnel, les principaux domaines d'application peuvent être les suivants:

- l'organisation de banques de données professionnelles spécialisées dans la profession, auxquelles les membres peuvent avoir accès pour documentation;
- la mise au point ou l'aide à la mise au point de logiciels de formation continue dans le domaine de la profession utilisant la technologie Télidon, semblables au projet décrit à la page 82 relatif à la formation continue dans le domaine de la santé;
- participation à la mise au point de progiciels d'applications professionnelles spécialisés dans la profession, répondant aux règles déontologiques de la profession et notamment aux exigences du secret professionnel;
- la mise au point de systèmes internes de gestion informatisée comprenant notamment un sous-système de gestion informatisée du tableau des membres, un sous-système de gestion administrative et financière et s'il y a lieu, un sous-système de gestion automatique des plaintes et ce, en plus de la constitution des principales bases de données internes: base de données sur les professionnels membres, base de données sur l'inspection professionnelle, base de données sur la formation continue et base de données sur les plaintes, etc. À titre indicatif, on trouvera, dans notre essai sur l'application de l'approche systémique à la régulation des professions [55], une esquisse d'architecture d'un système intégré de gestion pour une corporation professionnelle;
- à plus long terme, participation à la mise au point d'un réseau informatisé pour une automatisation du moins partielle de la surveillance de l'exercice des professions.

55. Alin SOUSSI, Essai d'application de l'approche systémique et de la modélisation au secteur des professions au Québec; Direction de la recherche, Office des professions du Québec, Québec, mars 1984, p. 60.

De plus, grâce à une exploitation beaucoup plus rapide et plus étendue de l'information actuelle dont le volume ne cesse de croître chaque jour, et en raison aussi d'une pénétration croissante de l'informatique dans la pratique professionnelle privée, grâce à la micro-informatique, les nouvelles technologies pourront à long terme impliquer des modifications importantes tant au niveau des mécanismes de surveillance (adaptation des lois, des règlements et des procédures) qu'au niveau des formes et des modalités de surveillance de l'exercice des professions.

5. Impacts de l'informatisation de l'environnement du système professionnel

Même si une pénétration des nouvelles technologies dans la pratique professionnelle reste essentiellement conditionnelle à une participation active des professionnels eux-mêmes, cela n'empêche pas que ces derniers subiront les pressions de l'informatisation de certains sous-systèmes de leur environnement, en particulier les services avec lesquels ils transigent pour l'exercice de leur profession, tels que, par exemple, les services gouvernementaux ou les milieux institutionnels dans lesquels ils pratiquent. Ainsi, par exemple, l'informatisation du réseau sanitaire [56] amènerait tôt ou tard les professionnels de la santé à s'intéresser à l'informatique, voire les obligerait à suivre des cours de perfectionnement pour pouvoir fonctionner adéquatement dans de tels réseaux. Il en sera de même pour les avocats qui se sentiraient impliqués par l'informatisation des greffes et des tribunaux et la mise sur pied de banques de données juridiques. De même, l'informatisation de la comptabilité et de la gestion financière dans les gouvernements et dans les grandes entreprises a presque imposé à la profession comptable la ligne à suivre.

---

56. Conseil des Sciences du Canada, Les services de santé et la Science, Ottawa, Le Conseil, 1974.

Par ailleurs, certaines applications informatiques d'envergure, extérieures à la pratique professionnelle inciteront et encourageront les professionnels à adopter les nouvelles technologies. À titre d'exemple, le fait, désormais, de pouvoir facturer les services professionnels directement à la Régie de l'Assurance maladie du Québec ou à la Commission de la Santé et Sécurité du Travail, par le moyen de la télématique, incitera les médecins du Québec, fort probablement, à disposer de l'équipement informatique nécessaire pour ce faire car ceci représente pour eux de nombreux avantages pratiques par rapport aux procédés manuels, en leur permettant en particulier d'économiser du temps pour s'occuper davantage de leur pratique professionnelle proprement dite et de leur clientèle.

CONCLUSION

En décrivant leurs caractéristiques, leur évolution et leurs perspectives, cette étude documentaire a permis dans une première étape, de mieux connaître et de mieux comprendre ce que sont les nouvelles technologies d'information et de prendre conscience davantage de leur formidable potentiel d'application, mais aussi de leurs limites. Par la même occasion, les principaux impacts probables de ces nouvelles technologies sur la société ont été discutés, mettant en évidence la nécessité pour plusieurs corps sociaux de s'adapter à la réalité des technologies d'aujourd'hui et de demain.

Dans une deuxième étape, l'étude a surtout tenté de cerner et d'identifier, et c'est là son objet principal, les différents impacts probables sur les professions et sur la pratique professionnelle. L'étude a ainsi démontré et expliqué les différentes applications possibles des nouvelles technologies, tant au niveau des tâches administratives dans un bureau de pratique, qu'au niveau des actes professionnels proprement dits. Il ressort de cette recherche les conclusions principales suivantes:

- les nouvelles technologies sont applicables à des degrés divers et ce, tant au niveau des tâches administratives qu'au niveau des actes professionnels, à toutes les professions, et leur potentiel d'application ne sera limité que par le manque d'initiative et d'imagination des professionnels. Il existe déjà certains progiciels d'application pour la pratique professionnelle, et de nombreux autres progiciels plus élaborés seront mis au point dans l'avenir.

- l'informatique est désormais accessible à tous les professionnels y compris ceux qui pratiquent seuls et ce, grâce à la facilité d'utilisation de la micro-informatique et à ses coûts d'implantation et d'opération abordables.

- c'est au niveau de l'assistance dans les tâches administratives que les effets bénéfiques des nouvelles technologies seront les plus évidents pour les professionnels, car il y aura augmentation de la productivité générale des professionnels, si elles sont utilisées efficacement et avec compétence. C'est le type d'application qui sera le plus développé et le plus accepté en premier lieu.

- les nouvelles technologies ne représenteraient pas une menace sérieuse pour le secret professionnel, si elles sont utilisées avec compétence et intégrité et conformément aux règles de sécurité recommandées, aux lois et aux codes déontologiques. La confidentialité des données sera assurée grâce à des techniques informatiques de sécurité, incorporées aux logiciels d'application.

- grâce à une exploitation complète, judicieuse et intelligente de l'information professionnelle et scientifique accessible qui ne cesse de croître chaque jour, les nouvelles technologies pourront améliorer la qualité de l'acte professionnel et de la décision professionnelle et partant, le service au public. Ceci pourrait se traduire par une plus grande disponibilité du professionnel pour ses clients. L'apparition des systèmes experts et leur développement opérationnel futur augmenteront encore cette possibilité.

- deux attitudes extrêmes et opposées face à l'avènement des nouvelles technologies doivent être évitées:

  a) l'attitude négative de rejet complet, d'opposition au progrès, et de résistance au changement, fondée le plus souvent sur une ignorance, des préjugés, un manque d'information ou une crainte exagérée;
  b) l'attitude qui fait confiance aveugle aux nouvelles technologies et qui consiste à les utiliser machinalement, exagérément, sans un véritable esprit critique et au détriment de la dignité humaine, c'est-à-dire sans éthique. On doit se rappeler que toute technologie si sophistiquée soit-elle a ses propres limites et qu'elle ne peut faire tout ce que l'homme peut faire.

- l'application des nouvelles technologies à la pratique professionnelle ne pourrait être avantageuse, tant pour la profession que pour sa clientèle, que si elle est faite avec compétence et intégrité, c'est-à-dire conformément aux règles déontologiques qui régissent chaque profession. Car, comme tout produit technologique, elles peuvent causer des préjudices et à la profession et au public, si elles ne sont pas utilisées judicieusement. D'où l'importance de sensibiliser les professionnels aux nouvelles technologies et de prévoir des cours de formation continue dans ce domaine.

- les nouvelles technologies d'information affecteront aussi sans doute la formation initiale des professionnels (formation académique), et ceci tant au plan des programmes de formation, qui devraient s'adapter à l'ère des nouvelles technologies et prévoir un minimum de formation de base dans les sciences informatiques pour tous, qu'au plan des moyens pédagogiques de formation où l'ordinateur sera de plus en plus utilisé, grâce à l'emploi de didacticiels de plus en plus élaborés, issus des applications de l'intelligence artificielle.

- l'introduction des nouvelles technologies dans l'enseignement pourrait cependant avoir des incidences négatives et d'autres positives sur la formation des futurs professionnels. Parmi les incidences négatives, il y a le risque d'une formation incomplète centrée sur le transfert monotone des données techniques et des connaissances sans intégration de la formation éthique et humanitaire qui permettra aux futurs professionnels de prendre conscience de leur rôle et de leur responsabilité sociale.

  À l'instar de la formation initiale, la formation continue sera aussi affectée par l'introduction des nouvelles technologies et ce, tant dans les programmes que dans les moyens pédagogiques de formation.

L'introduction sensible et de plus en plus généralisée des nouvelles technologies dans la pratique professionnelle, créera des besoins de plus en plus importants et de plus en plus pressants de perfectionnement des professionnels dans le domaine de l'utilisation des systèmes informatiques, notamment les systèmes micro-informatiques.

- les nouvelles technologies auront fort probablement, à long terme, tendance à faire éclater certaines spécialités professionnelles et à favoriser l'apparition de nouveaux services et actes professionnels dans une même profession. De même, certains aspects techniques de certains actes professionnels pourraient être délégués, grâce à l'aide de l'informatique, à des techniciens et à des auxiliaires. On pourrait donc assister à une modification et du statut social et du statut juridique de certaines professions. À cet égard, il est à espérer que les nouvelles technologies n'accroîtront pas les conflits interprofessionnels.

- une importante introduction des nouvelles technologies d'information dans l'exercice des professions et leur utilisation efficace pourraient avoir un impact positif sur le marché des services professionnels, notamment un meilleur accès aux services et des honoraires abordables. Cependant, une réglementation systématique de ce marché risquerait de retarder, voire de limiter beaucoup l'introduction des innovations technologiques dans les professions comme cela s'est produit dans d'autres secteurs de services réglementés.

- devant un développement prévu de l'ordinateur de la cinquième génération et un développement opérationnel des systèmes experts et de l'intelligence artificielle, on peut se demander si, dans un avenir pas lointain, certains services professionnels ne seront pas fournis directement par un ordinateur "intelligent" dialoguant avec le client dans son propre langage et ce, à un prix modique. De même, il est possible que dans l'avenir des logiciels spécialisés, les systèmes experts soient vendus aux "consommateurs" de services professionnels pour les conseiller dans des domaines particuliers.

- en somme, l'apparition des nouvelles technologies favoriserait le public utilisateur de services professionnels, car celles-ci auraient tendance, en définitive, à diffuser plus rapidement et plus systématiquement le savoir des spécialistes, donc elles tendraient à démocratiser le savoir et à le rendre plus accessible par l'intermédiaire de la télématique et des systèmes experts.

- l'introduction généralisée des nouvelles technologies dans le monde professionnel pourrait aussi avoir des impacts sur le contrôle de l'exercice des professions et impliquer des modifications tant des mécanismes de surveillance (adaptation du Code des professions) que des moyens et des modalités de surveillance (avènement des réseaux informatisés et de la surveillance automatique à long terme).

- Du point de vue intérêt du public utilisateur de services professionnels, les nouvelles technologies auront très probablement les impacts positifs suivants: si elles sont introduites d'une façon importante dans le système professionnel:
  - meilleure accessibilité aux services professionnels en général, en raison de l'augmentation importante de la productivité du système professionnel, due aux innovations technologiques, et en raison d'une plus vive concurrence et d'une stabilisation éventuelle de la croissance des honoraires professionnels;
  - services de meilleure qualité si les nouvelles technologies sont utilisées adéquatement et efficacement (rapidité des services, décisions professionnelles plus rationnelles, plus grande disponibilité des professionnels);
  - meilleure information du public sur les services professionnels ceci grâce, en particulier, à l'augmentation du niveau général moyen de scolarité, au développement de la télématique ainsi qu'à l'apparition éventuelle des procédés publicitaires modernes, issus de nouvelles technologies, dans le monde professionnel.

Cependant, les nouvelles technologies risquent aussi d'avoir certains effets négatifs par rapport à l'intérêt du public tels que:

  - vulnérabilité du secret professionnel aux nouvelles technologies: (accès illicite à des fichiers informatisés contenant des renseignements nominatifs et détenus par les professionnels, prolifération des banques de données informatisées contenant des fichiers pouvant être connectés);

- risque de déshumanisation des services professionnels dans le cas d'utilisation abusive et inadéquate des nouvelles technologies, privilégiant les contacts avec les machines au détriment des contacts humains et de la relation d'aide humaine;
- risque de standardisation excessive des services professionnels limitant l'initiative et la créativité individuelles des professionnels et pouvant avoir une incidence négative sur la qualité des services au public, notamment dans le cas d'emploi généralisé de certains systèmes experts.

Perspectives du système professionnel québécois en regard des nouvelles technologies

Cette étude documentaire générale sur les nouvelles technologies d'information nous amène finalement à soulever des questions pertinentes en regard de l'impact des nouvelles technologies sur le système professionnel québécois; des questions telles que:

- les professionnels québécois et les corporations professionnelles sont-ils suffisamment sensibilisés à l'avènement des nouvelles technologies?
- cherchent-ils à utiliser les nouvelles technologies dans leurs activités professionnelles?
- quelles attitudes ont-ils envers les nouvelles technologies?
- les programmes de formation continue gérés par les corporations professionnelles tiennent-ils compte suffisamment de la nécessité de s'adapter à l'avènement des nouvelles technologies?
- quelles sont les nouvelles technologies d'information qui sont actuellement utilisées dans le système professionnel québécois? Dans quelles professions et jusqu'à quel degré? Quel est le taux de pénétration des nouvelles technologies dans les professions par rapport aux autres secteurs?
- quel est le degré de satisfaction de l'utilisation des nouvelles technologies? Quels sont les problèmes rencontrés et quels impacts ont été identifiés?

- quel est l'état actuel de développement des progiciels d'application professionnelle et des systèmes *experts*?
- chaque corporation professionnelle doit-elle établir une politique d'orientation de l'implantation des nouvelles technologies dans la profession concernée?

Le sujet demeure une préoccupation constante pour l'Office des professions qui a décidé d'emblée d'intégrer cette dimension d'avenir aux dossiers sectoriels qui lui seront soumis pour étude.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

Présentation

La bibliographie sélective qui suit est préparée en fonction des objectifs de l'étude de documentation et comprend environ 315 références d'expression anglaise et française dont la plupart sont des articles de revues. Elle est présentée selon la classification et la codification indiquées à la page suivante et est centrée autour de trois grands thèmes:

- les aspects techniques et technologiques des nouvelles technologies d'information;
- les impacts sur la société en général;
- les impacts sur les professions.

Les références concernant les impacts sur les professions libérales proprement dites sont relativement peu nombreuses et sont constituées surtout d'articles parus dans des revues professionnelles. En effet, les impacts des nouvelles technologies sur la pratique professionnelle constituent un domaine très peu exploré et l'étude précédente constituera sans doute actuellement, l'une des rares études détaillées sur le sujet, d'expression française.

Il s'agit d'une bibliographie importante mais non forcément exhaustive, surtout pour ce qui est des aspects techniques et technologiques et des impacts sur la société en général, qui ne constituent pas l'objet principal de l'étude. Il est important de noter que la dernière mise à jour de la liste bibliographique date de juillet 1984; par conséquent, les références pertinentes parues après cette date, s'il y en a, ne sont pas incluses. On continue cependant à la Direction de la recherche de l'Office de tenir à jour le répertoire de cette bibliographie. Cette dernière n'exclue pas, bien entendu, les références américaines, dans la mesure où elles sont repérées et identifiées dans les circonstances comme pertinentes par rapport aux trois thèmes ci-haut indiqués.

CODIFICATION DE LA BIBLIOGRAPHIE

1000	Aspects technologiques et techniques des nouvelles technologies d'information
1000	Ensemble des nouvelles technologies
1100	Bureautique
1200	Systèmes experts
2000	Impacts sur la société
2000	Général (plusieurs thèmes)
2100	Impacts sur l'emploi et le travail
2200	Sur la vie privée et les données personnelles
2300	Sur la santé
2400	Sur l'éducation
2500	Sur l'administration publique et la justice
3000	Impacts sur les professions
3000	Général (ensemble des professions)
3100	Professions du secteur de la santé
3200	Professions du secteur du droit, de l'administration et des affaires
3300	Professions du secteur du génie et de l'aménagement
3400	Professions du secteur des relations humaines

Dans la liste bibliographique, les lettres qui suivent les codes, ont les significations suivantes:

L = livre
E = étude, rapport
A = article de revue.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

1000 ASPECTS TECHNOLOGIQUES ET TECHNIQUES DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

1000 Ensemble des nouvelles technologies:

1001 L BREMOND G., La révolution informatique, Paris, Hatier, 1982, 319 pages.

1002 L KATZAN H. Jr., Information technology: the human use of computers, New York, Petrocelli Books, 1974, 350 pages.

1003 L MACK Adams J., Douglas H. Haden; Social effects of Computer use and misuse, New York, John Wiley & Sons, 1976, 326 pages (voir chapitres 1 à 7).

1004 L GRIGORIEFF Ghéorghii, Micro-informatique et professions libérales, Paris, Eyrolles, 1984, 142 pages.

1005 L PASTOR Marc, Introduction à la technologie des microprocesseurs Montréal, CRIQ & INP, mars 1983, 36 pages.

1006 L LEBEUX Pierre, Lexique micro-informatique, Paris, Sybex, 1984, 174 pages.

1008 L WEGNEZ Léon F., Choix informatique et sécurité, Paris, Eyrolles, [s.d.].

1009 L REIX Robert, L'analyse en informatique de gestion, Tome 1: principes méthodologiques, Paris, Dunod, 1971.

1013 L QUINIOU Jean-Claude, Télématique, mythes et réalités, Paris, Gallimard, 1980, 420 pages.

1014 L LEPIGEON J.L., Wolton, D., L'information demain, Paris, La documentation française, Paris, 1979, 331 pages.

1020 E SOCIÉTÉ ICS CONSEILS, Réseaux, télécommunication et télématique, annexe No 1, Tome I du rapport de Alain Minc et Simon Nora sur l'informatisation de la société, Paris, La Documentation Française, Paris, 1978.

1021 E BECA M. Raimunolo, Les banques de données: données scientifiques, techniques et économiques, fonds documentaires, rapport Nora/Minc, annexe No 2, Tome II, Paris, La Documentation Française, 1978.

1022 E FABRE Jean-Marie et Moulonguet Thierry: L'industrie informatique, rapport Nora/Minc, annexe No 7, Tome II, Paris, La Documentation Française, 1978.

1023 E FABRE Jean-Marie et Moulonguet Thierry, Évolution du marché du matériel informatique de 1976 à 1980, rapport Nora/Minc, annexe No 8, Tome II, Paris, La Documentation Française, 1978.

1024 E MOCH Raymond, Le tournant informatique, rapport Nora/Minc, document contributif no 1, Tome IV, Paris, La Documentation Française, 1978.

1025 E DANZIN André, Recherche et technologie de l'information, document contributif no 8, rapport Nora/Minc, Tome IV, Paris, La Documentation Française, 1978.

1026 E JOYEUX Louis, Les applications avancées de l'informatisation, rapport Nora/Minc, document contributif no 10, Paris, La Documentation Française, 1978.

1027 E BAUR Joël, Les moyens et petits utilisateurs, rapport Nora/Minc, annexe No 12, Tome III, Paris, La Documentation Française, 1978.

1028 E BRIAN Philippe, Système d'information de gestion de la corporation professionnelle des ergothérapeutes du Québec (projet d'intervention ENAP), Québec, octobre 1982.

1029 E MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU QUÉBEC, Le Québec et les communications: un futur simple?, Québec, mai 1982, 140 pages.

1030 E MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU CANADA, Le Canada à l'aube du vidéotex, Ottawa, 1979.

1031 E MINISTÈRE D'ÉTAT AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, Le virage technologique, bâtir le Québec - Phase 2, programme d'action économique 1982-1986, Québec, Gouvernement du Québec, 1982.

1040 A RENS Jean-Guy, "Des fibres de verre et de lumière", dans Sciences & Technology, volume I, no 1, (février 82), pp. 18-25.

1041 A GENOHOT Alain, "Télidon, Télétel et les autres", dans Sciences & Technology, vol. 1, no 1, (fév. 82), pp. 37-40.

1042 A FILLION Alain, "L'impact de la micro-électronique" dans Entreprise et formation permanente, no 85-86, (avril-mai 1981), pp. 29-31.

1043 A FILLION Alain, "Microprocesseurs et robotique: deux atouts maîtres au Japon" dans Économie et humanisme, no 255, (sept.-oct. 1980), pp. 80-83.

1044 A LYNN Leonard, "Robotique et robotisation au Japon: un exemple?" (traduit) dans Problèmes économiques, no 1 870, (18 avril 1984), pp. 21-27 (tiré de The Annals of the American Academy of Political and Social Science, nov. 83).

1045 A MOHRU Moto-Oka, "Les ordinateurs de la cinquième génération" dans La Recherche, no 154, (avril 1984), pp. 516-525.

1046 A FARRENY Henri, "Les systèmes experts (I): principes d'organisation et de fonctionnement" dans Informatique et Gestion, no 42, (mai 83), pp. 66-72.

1047 A SIMKINS A., "The impact of new technology on the information profession" dans Aslib Proceedings, vol. 35, no 2, (Feb. 1983).

1048 A DE ROBILLARD L., "L'informatique: l'existence d'une profession" dans L'informatique professionnelle, no 14, (juin-juillet 1983).

1049 A TOCCO Gil, "Comment s'informatiser", dans Affaires, vol. 6, no 3, (avril 83), dossier de 26 pages, pp. 27-52.

1050 A BLANC Gérard, "Quelle école choisir pour apprivoiser l'ordinateur?", dans Affaires, vol. 7, no 2, (mars 84), pp. 32-40.

1051 A BENOÎT Jean, "Biotechnologie et informatique: une alliance qui changera le monde", dans Forces, no 64, 1983, pp. 41-48.

1052 A ALLEN Roger, "La prochaine révolution technologique: l'optique intégrée, dans Forces, no 64, 1983, p. 56-60.

1053 A PICARD François, "... télématique", dans Québec Science, (mai 1983), pp. 35-42.

1054 A GUILLAUMET Charles, "Forces et faiblesses du CP/M", dans Bureau gestion, no 52 (mars 1983).

1055 A BONNOT Gérard, "SICOB, la planète des puces", dans Le nouvel observateur (du 23 au 29 septembre 1983), pp. 38-41.

1056 A "Technology", dans The Globe and Mail, Friday, June 29, 1984.

1057 A PALTENGHI J.J., "Technological Context of the year 2000", dans Praxis, vol. 68, no 34, 1979, p. 1090-1097.

1100 BUREAUTIQUE

1101 L MARTINEAU Jean, La bureautique, Paris, McGraw-Hill, 1982, 292 pages.

1102 L DE BLASIS Jean-Paul, Les enjeux-clés de la bureautique, Paris, Les éditions d'organisation, 1982, 223 pages.

1103 L DE BLASIS Jean-Paul, La bureautique: outils et applications, Paris, Les éditions d'organisation, 1983, 263 pages.

1111 E TERREAULT Gérald, Introduction à la bureautique, (étude effectuée conjointement par le CRIQ et l'INP), Montréal, mars 1983, 31 pages.

1112 E SALVADOR Jean-Miche, La bureautique au Québec, (étude contributive au rapport "Le Québec et les communications: un futur simple?"), Québec, mai 1982, 18 pages.

1113 E LAPIERRE Ghislaine et Jacques Larose, Bureautique: évolution technologiques vs attitudes institutionnelles, Québec, Université du Québec, 26 juillet 83, 107 pages.

1114 E COATES Sharm, Le bureau de l'avenir, Ottawa, Ministère des Communications du Canada, 1981, 33 pages.

1115 E IBM, Office systems: a perspective.

1120 A GERMAIN Gérard, "Le bureau de demain" dans La Recherche, no 136, (septembre 1982).

1121 A MANKIN Don, "The Office of the future: prison or paradise?" dans The futurist, (June 1982), pp. 33-36.

1122 A BLANCHET Jacques, "Le télétex et la mémoire optique: des techniques nouvelles pour une bureautique rentable" dans Informatique et bureautique, vol. 4, no 2, (mars 1983), pp. 31-33.

1123 A McCARTNEY et al., "The Office of the Future" dans Dun's Review, vol. 114, no 2, (August 1979), pp. 69-109.

1124 A DOUARD Thierry, "Bureautique: les utilisateurs conduisent leur projet" dans Informatique et Gestion, no 145, (oct. 1983).

1125 A GIULIANO Vincent, "L'automatisation du travail de bureau" dans Pour la science, (novembre 1982), Paris, pp. 122-135.

1126 A MacFARLANE David; "La bureautique: progrès et productivité" dans CA Magazine, vol. 16, no 12, (Déc. 1983), pp. 22-23.

1127 A CASSAR Jean-Paul, "La bureautique peut-elle éviter les écueils de l'informatique?" dans Informatique et bureautique, (mai 1983), pp. 28-32.

1128 A BELVA Marc et Gérard Blanc, "Les ordinateurs portatifs: qui peut acheter quoi?" dans Affaires, vol. 7, no 3, (avril 84), pp. 43-78.

1129 A TOCCO G., G. Blanc et M. Belva, "Comment faire du traitement de texte" dans Affaires, vol. 6, no 7, (sept. 83), pp. 35-70.

1130 A KELLEY J.F., "How Professional Persons Keep Their Calendars: implications for computerization" dans Journal of Occupational Psychology, vol. 55, no 4, (Dec. 82), pp. 241-256.

1131 A MAGNENAT-THALMANN Nadia, "Du bureau traditionnel à la bureautique télématique" dans Forces, no 64, 1983, pp. 49-54.

1132 A BÉLANGER Thérèse, "Le traitement de texte: révolution ou déception?", dans Informatique et Bureautique, vol. 4, no 2, (mars 1983), pp. 34-37.

1133 A TUCCO Gil et al., "La bureautique ...", dans Les Affaires, du 4 (février 1984), (Cahier spécial: "Technologies").

1200 SYSTÈMES EXPERTS

1201 L GONDRAN Michel, Introduction aux systèmes experts, Paris, Eyrolles, 1984, 98 pages.

1202 L SHORTLIFFE E. et MYCIN, Computer Medical Consultation, A. Elsevier, (1976).

1210 - PARENT, R, Point de vue québécois sur l'intelligence artificielle, Éditeur officiel du Québec.

1223 A WATERMAN D., "Generalization and learning of heuristics", dans Artificiel Intelligence, 1, pp. 121-170 (1970).

1224 A FARRENY Henri, "Les systèmes experts (I): principes d'organisation et de fonctionnement", dans Informatique et Gestion, no 142 (mai 1983), pp. 66-72.

1225 A FARRENY Henri, "Les systèmes experts (II): aperçu sur quelques réalisations" dans Informatique et Gestion, no 143, (juin-juillet 1983), pp. 52-57.

1226 A CORDIER Marie-Odile, "Les systèmes experts", dans La Recherche, no 151 (janvier 1984), pp. 60-69.

1227 A BOUCHER F., "Le défi de l'Intelligence Artificielle", dans Science et Technologie, vol. 3, no 2 (été 1984), pp. 10-15.

1228 A "Il n'y a pas d'ordinateur intelligent", dans Psychologies, (France), no 13, (juillet-août 1984), pp. 19-22-73-76.

1229 A MOHRU Moto-Oka, "Les ordinateurs de la cinquième génération", dans La Recherche, no 154 (avril 1984), pp. 516-525.

2000 IMPACTS SOCIAUX DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

2000 Impacts généraux (plusieurs thèmes)

2001 L MARTIN J. and A.R.D. Norman, The Computerized Society, Englewood Cliffe, Prentice-Hall, N.J., 1970, 560 pages.

2002 L [s.a.], Computers in Knowledge-Based Fields, Cambridge, Mass., M.I.T. Press, ..., 126 pages.

2003 L MACK Adams J., Douglas H. Haden, Social effects of Computer use and misuse, New York, John Wiley & Sons, 1976, 326 pages (voir chapitres 1 à 7).

2003 L BEMER R.W. (ed), Computers and Crisis, New York, Association for Computing Machinery, 1971, 400 pages.

2004 L [s.a.], Perspectives on the Computer Revolution, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1970, 540 pages.

2005 L BARRON Iann and Curnow Ray, The future with microelectronics, London, Frances Pinter Ltd, 1979, 243 pages.

2006 L LECLERC Yves, L'homme informatisé, Montréal, Les éditions La Presse Ltée, 1983, 206 pages.

2008 L SALOMON Jean-Jacques, Prométhée empêtré, la résistance au changement technique, Paris, Pergamon Press, 1982.

2009 L LUSSATO Bruno, Le défi informatique, Paris, éditions Select/Fayard, 1981.

2010 L BOUNINE J. et B. Lussato, Télématique... ou privatique!, Paris, éditions d'informatique, 1979.

2011 L TOFLER Alvin, La Troisième Vague, Paris, DeNoël/Gauthier, 1980, 623 pages.

2012 L TOMESKI E.A. et H. Lazarus, People-oriented Computer systems - the Computer in Crisis, New York, Van Nostrand, Reinhold, 1975.

2013 L FORESTER, T, On Micro Electronics Revolution, Cambridge, MIT Press, 1981.

2014 - WEIZENBAUM, Joseph, Puissance de l'Ordinateur et Raison de l'Homme (traduit de l'américain), Paris, éd. Informatique, 1984.

2020 E NORA Simon et Alain Minc, L'informatisation de la société, Paris, La documentation française, 1978, 162 pages.

2021 E CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA, Préparons la société informatisée, demain il sera trop tard, Ministère de l'Approvisionnement et des Services du Canada, Ottawa, 1982, 87 pages.

2022 E VALASKAKIS Kimon, The information society: the issue and the choices, Gamma (projet sur la société informatisée), Université de Montréal, Montréal, March 31st, 1979, 101 pages.

2023 E BERLEN J. et al., Une société informatisée, Pourquoi?, Pour qui?, Comment?, Namur, Presses universitaires de Namur, 1982, 540 pages (actes des journées de réflexion sur l'informatique, Namur 21-23 mai 1982).

2024 E MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU CANADA, La révolution de l'information et sa signification pour le Canada (par Shirley Serafini et Michel Andrieu), Ottawa, Gouvernement du Canada, 1980, 122 pages.

2025 E MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS DU CANADA, L'avènement du bureau électronique au Canada, Ottawa, Gouvernement du Canada, mai 1982, 43 pages.

2026 E DANZIN André, Alain Boublil et Jacques Lagarde, Préparer l'avenir à long terme: la société française et la technologie, (Commissariat général du Plan, préparation du huitième plan 1981-1985), Paris, La Documentation Française, 1980, 222 pages.

2027 E GLOBERMAN Steven, L'informatique dans le secteur tertiaire, (étude préparée par le Conseil Économique du Canada), Ottawa, 1981, 61 pages.

2028 E FAVIER Berthe; L'informatisation de la société: structures d'analyse dans quelques pays étrangers, Annexe no 6, Tome I, rapport Nora/Minc sur l'informatisation de la société, Paris, La Documentation Française, 1978, pp. 221-230 du Tome I.

2029 E , Informatique, télématique et vie quotidienne, (Actes du Colloque International informatique et société, volume III), Paris, La Documentation Française, 1980, 329 pages.

2030 E LEMOINE Philippe, L'informatique et son image, document contributif no 9, Tome IV, rapport Nora/Minc, pp. 197-228.

2050 A BERGERON Johanne, "L'informatisation de la société: une réflexion critique autour de quelques ouvrages récents" dans Politique, vol. 2, no 2, (automne 82), pp. 153-165.

2051 A DE GAULEJAC Vincent, "L'ordinateur du travail social" dans Informations sociales (France), no 3, (avril 1977), pp. 116-144.

2052 A VALASKAKIS Kimon, "Pandore ou Prométhée? le défi social de l'informatisation" dans Forces, no 64, 1983, pp. 4-14.

2053 A CABANA Serge, "Agriculture, médecine et éducation à l'ère de la révolution informatique" dans Forces, no 64, 1983, pp. 21-28.

2054 A SARRAZIN Jean, "Fin d'un monde? début d'un nouveau monde?" dans Forces, no 64, 1983, pp. 2-3.

2055 A GUTERL Fred et al., "Next generation impacts" dans IEEE Spectrum, vol. 20, no 11, (November 1983), pp. 111-117.

2056 A LEVESQUE Hélène, "Les sciences humaines au rancart?" dans Réseau (Magazine de l'Université du Québec), vol. 15, no 9, (mai 1984), pp. 18-19.

2057 A GOULET Pierre, "Et si Big Brother n'était qu'une puce ..." dans Réseau (Magazine de l'Université du Québec), vol. 15, no 9, (mai 1984).

2058 A BRETON Philippe, "Déprofessionnaliser l'informatique" dans Esprit, no 80-81, (avril-septembre 1983), pp. 63-74.

2059 A NICOLON Alexandre, "Genèse et développement de l'automobile: pour une critique du fatalisme technologique" dans Esprit, no 80-81, (août-septembre 1983), pp. 51-62.

2060 A BRIGHTMAN Harvey J., "Managing the decision science tehnology: a case for ethical analysis?" dans Decisions Sciences, vol. 12, no 4, (Oct. 1981), pp. 690-700.

2061 A WEIZENBAUM Joe, "Controversies and responsibilities" dans Datamation, vol. 24, no 12, (Nov. 15th, 1978), pp. 173, 176, 179.

2062 A COATES Joseph F., "Computers and Business: A Case of Ethical Overload" dans Vital Speeches, vol. 47, no 24, (Oct. 1st, 1981), pp. 757-763.

2063 A C.R.O.P. Inc., "La technologie dans les bureaux: les peurs et les menaces" dans Bulletin CROP, Montréal, no 82-3, (juin 1982) (résumé de résultats de sondages auprès des canadiens(nes).

2064 A PROULX Serge et al., "L'informatisation: mutation technique, changement de société?", dans Sociologie et Sociétés, vol. XVI, no 1, (avril 1984).

2065 A MOWSHOWITZ, Abbe, "Ethics and Cultural integration in a Computerized world", dans Human Choice and Computer (s.l), IFIP, North Holland Pub. Co., 1980, vol. 2, pp. 251-269.

2066 A BABY Antoine, "Informatique, chômage et révolution: petite prophétie en forme d'espoir" (communication donnée au Colloque annuel de la Corporation des conseillers d'orientation du Québec le 12 mai 1983), dans L'Orientation professionnelle, vol. 19, no 4, (printemps 1984), pp. 67-83.

2067 A CACALY Serge et al., "La révolution documentaire aux États-Unis", dans Problèmes politiques et sociaux, no 321, (14 oct. 1977).

2068 A CADIEUX Jim et al., "L'informatique: le point", dans Revue Commerce, no 11, (novembre 1983), pp. 20-54.

2100 Impacts sur l'emploi et le travail

2101 E Conseil des sciences du Canada, The impact of the microelectronics revolution on work and working, Ottawa, Gouvernement du Canada, July 1980, 73 pages.

2102 E ZEMAN Z.P., The impacts of computer/communications on employment in Canada: an overview of current OECD debates, Institute for Research on public policy, Montréal, (November 1979), 296 pages.

2103 E INSTITUT DE RECHERCHE APPLIQUÉE SUR LE TRAVAIL (IRAT), Nouvelles technologies et caractéristiques du travail: bilan-synthèse des connaissances, IRAT-INP, Montréal, mai 1983, 174 pages.

2104 E Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), La microélectronique, la productivité et l'emploi, Paris, OCDE, 1981, série P.I.I.C., no 5, 328 pages.

2109 E ROLLY Gérard, La prise en compte des conditions de travail dans les décisions d'automatisation administrative, document contributif no 7 du rapport Nora/Minc, Tome IV, pages 181-188.

2110 E , Informatisation et changement économique, (Actes du colloque international informatique et société volume I), Paris, La documentation française, 1980, 273 pages.

2111 E ARDOUIN Pierre et Lam Lecong, L'évolution de l'informatique et ses impacts sur le travail et les travailleurs, Université Laval, Faculté des sciences et de Génie, Département d'informatique, Québec, mai 1982, 46 pages.

2120 A ROY Denis, "L'impact de l'informatisation sur la qualité de la vie au travail" par Denis Roy, Louise Proulx et Diane Rochon dans Informatique et Bureautique (Québec), Partie I, pp. 35-38, numéro Sept. 1984; partie II, pp. 35-41, 44, numéro octobre 1984; partie III, pp. 29-40, numéro novembre 1984.

2121 A BOISSON Bernard, "Les rapports entre informatisation et emploi: l'exemple des banques et des assurances" dans Problèmes Économiques (La Documentation Française, no 1.867, (28 mars 1984), pp. 7-14.

2122 A MORVILLE Philippe, "Automatisation: huit points épineux" dans Problèmes Économiques, op. cit., pp. 14-17.

2123 A BRAUN Gérard, "Le télétravail" dans Problèmes Économiques, no 1.749, (25 novembre 1981), pp. 18-23.

2124 A BANDT Jacques, "Les effets économiques des technologies dites de pointe" dans Problèmes Économiques, no 1.682, (16 juillet 1980), pp. 2-8.

2125 A MANSION Yves, "Mesure de la place de l'information dans l'Économie" dans Problèmes Économiques, op. cit., pp. 8-11.

2126 A TSUDA Masumi, "Impact of industrial robots and office automation on employment" dans Japan Marketing/Advertising (Japan), no 22, (Jan. 1983), pp. 16-21 (résumé).

2127 A HUOT François, "Le travail informatisé à domicile: un mythe?", dans Réseau, vol. 15, no 4, (décembre 1983), pp. 18-19.

2128 A SEEGER T., "Changes in the occupation and profession of information work: the impact of new communication technology", dans Social Science Information Studies, vol. 3, no 4 (Oct. 1983), pp. 199-208.

2200 Impacts sur la vie privée et les données personnelles

2201 L VITALIS André, Informatique, pouvoir et libertés, éd. Economica, Paris.

2202 L REED I.S., Information theory and privacy in databank, Santa Monica, California, Rand Corporation, Jan. 1973, 24 pages.

2210 E MINISTÈRES DES COMMUNICATIONS ET DE LA JUSTICE DU CANADA, L'ordinateur et la vie privée, Ottawa, Gouvernement du Cana- 1972, 239 pages.

2211 E BOUCHER J., Vie privée et ordinateur dans le roit de la province de Québec, étude effectuée pour le compte des ministères des Communications et de la Justice du Canada, Ottawa, 1971, 44 pages.

2212 E GOTLIER C.C. et J.N.P. Hume, Systems Capacity for data security (étude effectuée pour le compte des ministères des Communications et de la Justice du Canada), Ottawa.

2213 E COMMISSION D'ÉTUDE SUR L'ACCÈS DU CITOYEN à l'information gouvernementale et sur la protection des renseignements personnels: Information et Liberté, Gouvernement du Québec, Québec, 1981, 225 pages.

2214 E , Informatique et démocratie (Actes du colloque international informatique et société volume V), Paris, La Documentation Française, Paris, 1980, 253 pages.

2215 E COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS (France), Bilan et perspectives 1978-1980, Paris, La Documentation Française, 1980, 219 pages.

2240 A GAUTHIER Benoit, "Recensions: André Vitalis, Informatique, pouvoir et liberté dans Politique, vol. I, no 2, (automne 1982), pp. 169-177.

2241 A MAISONROUGE Jacques G., "Informatique et libertés: responsabilités" dans Le Monde, (11 mai 1976).

2242 A GOLDSTEIN Robert C., "Personal privacy versus the corporate computer" dans Harvard Business Review, vol. 53, no 2, (March-April), 1975, pp. 62-70.

2243 A SIMKIN Mark G., "Computer Crime: Lessons and direction" dans CPA Journal, vol. 51, no 12, (Dec. 1981), pp. 10-14.

2244 A MARQUIS Linda M. et Virginia J.D. Moore, "Proposed Federal Computer Systems Protection Act" dans CPA Journal, vol. 50, no 12, (Dec. 1980), pp. 29-32.

2245 A BLOOM Robert, "Computers don't commit crime, people do" dans Data Management, vol. 21, no 7, (July 1983), pp. 14-17.

2246 A GATES Patrick O., "How can accountants and auditors prevent computer fraud?" dans Government Accountants Journal, vol. 27, no 2, (Summer 1978), pp. 10-15.

2247 A PARKER Donn B., "Computer Abuse Research Update" dans Security Management, vol. 24, no 9, (Sept. 1980), pp. 89-94, 100-103.

2248 A , "A question of leadership" dans Datamation, vol. 29, no 2, (Feb. 1983), pp. 119-128.

2249 A SPIRO Bruce E., "Ethics - the next step is crucial" dans Data Management, vol. 21, no 11, (Nov. 1983), pp. 32-33.

2250 A JOHNSON Deborah G., "Privacy, power and property: ethical dilemmas for computer professionals" dans Small systems World, vol. 11, no 6, (June 1983), pp. 17, 21-22.

2251 A WOZNIAK Kenneth, "Rethinking ethics for DP professionals" dans Computer World, vol. 16, no 3, (Sept. 13th, 1982), pp. 61, 64, 68.

2252 A DUPIN François, "Qui est Big Brother?" dans Sciences et Technologie, vol. 3, no 1, (mars-avril 1984), pp. 39-44.

2253 A JONES G. Hunter, "DP error and fraud - and what you can do about it" dans Management Review, vol. 65, no 10, (Oct. 76), pp. 41-45.

2254 A BEATTIE Henry J., "Computer security belongs in the security department" dans Security Management, vol. 27, no 5, (May 1983), pp. 89-90.

2255 A DIAMOND Tony, "Cryptographic L5" dans System International (UK), vol. 10, no 3, (March 1982), pp. 35-37.

2256 A MELDMAN Jeffrey A., "Educating toward ethical responsability in MIS" dans Sloan Management Review, vol. 23, no 2, (Winter 1982), pp. 73-75.

2257 A , "How can we stop white collar crime?", (une entrevue avec Jules Kroll) dans Journal of Insurance, vol. 39, no 3, (May-June 1978), pp. 19-24.

2258 A MASON John O. Jr et Johathan J. Davies, "Legal implication of EDP deficiencies" dans CPA Journal, vol. 47, no 5, (May 1977), pp. 21-24.

2259 A BOK Derek C., "Social responsability in Future worlds" dans Computers and people, vol. 31, no 9-10, (Sept.-Oct. 1982), pp. 7-9, 24.

2260 A MOWSHORIRTZ Abbe, "Ethics and Cultural integration in a Computerized world" dans Human Choice and Computers, vol. 2, IFIP, North Holland Pub. Co, 1980, pp. 251-269.

2261 A , "Current developments in Computer Law" dans Rutgers Journal of Computers, Technology and the Law, vol. 7, no 2, (1980), pp. 385-388.

2262 A GEMIGNANI Michael C., "Legal protection for Computer Software: the view from 1979" dans Rutgers Journal of Computers, Technology and the Law, vol. 7, no 2, (1980), pp. 269-312.

2263 A NOVICK Mitchell P. et Hélène Wallenstein, "The Algorithm and Computer Software Potentability: a scientific view of legal problem" in Rutgers Journal of Computers, Technology and the Law, vol. 7, no 2, (1980), pp. 313-342.

2264 A RODDY John, "The federal computer system protection Act" dans Rutgers Journal of Computers, Technology and the Law, vol. 7, no 2, (1980), pp. 343-366.

2265 A TYREE Alan L., "Can a deterministic computer judge overrule himself?" dans Rutgers Journal of Computers, Technology and the Law, vol. 7, no 2, (1980), pp. 381-384.

2266 A DELAMARRE G. et A. Bestongeff, "Sécurité et Systèmes d'information: secret et confidentialité des informations", dans Informatique et Gestion, no 114, (avril 1980), pp. 47-54.

2267 A LAUTSCH J., "Law and Computer Privacy in the States of the U.S.A.", dans Information Privacy, vol. 1, no 3 (Jan. 1979), pp. 100-106.

2268 A MELDMAN J.A., "SMR Forum: educating toward ethical responsability in MIS", dans Sloan Management Review, vol. 23, no 2 (winter 1982), pp. 73-75.

2300 IMPACTS SUR LA SANTÉ

2310 E Conseil des sciences du Canada, Les services de santé et la Science, (Rapport no 22), Informations Canada, Ottawa, 1974.

2330 A BAILLARDELLE Pierre, "Informatique et santé" in Le rendez-vous des professions libérales, no 7, (janvier 1984), pp. 14-16.

2331 A HUSSING S., "Computers and the health care industry" dans Dimensions in Health Service, vol. 56, no 2, (February 1979), pp. 22-28.

2332 A HORNISHER Charles, "Quality of medical care raised by computer information system in a San Francisco Hospital" dans Computers and People, vol. 29, no 5-6, (May-June 1980), p. 25.

2333 A , "New products" dans Dimensions in Health Service, vol. 56, no 2, (February 1979), pp. 32-35.

2334 A SPAZIANO Robert, "A hospital's cares" dans Datamation, vol. 26, no 6, (June 1980), pp. 156-166.

2335 A FÉDÉRATION DES MÉDECINS SPÉCIALISTES DU QUÉBEC, "Mémoire sur l'attribution des ressources en soins de santé" dans FMSQ Informations, vol. 4, no 3, (1984), pp. 5-6.

2336 A , "Formation professionnelle assistée par ordinateur dans le secteur de la santé", dans Administration hospitalière et sociale (Québec), vol. XXX, no 2, (mars-avril 1984), pp. 40-41.

2400 ÉDUCATION

2406 L SIMON Jean-Claude, L'éducation et l'informatisation de la société, Paris, éd. Fayard.

2407 E CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, L'informatique et la télématique dans l'enseignement supérieur, Avis au ministre de l'Éducation, Québec, avril 1983, 48 pages.

2408 E MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, Rapport du comité ministériel sur les applications pédagogiques de l'ordinateur, Québec, mars 1982.

2409 E CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION, Le rôle du professeur d'université, Québec, octobre 1982.

2450 A ARSAC Jacques, "L'informatique au service de l'éducation", dans Paradoxes, no 48-49, pp. 119-125.

2451 A DESSART Daniel, "Éducation et informatique, l'affaire de tous" (conférence prononcée aux journées de réflexion sur l'informatique, Namur, mai 1982).

2452 A ETOT J.M. et J. Fumex, "L'artisan et la micro-informatique", dans Éducation permanente (France), no 67, (mars 1983), pp. 93-102.

2453 A MEYNARD Francis, "L'enseignement assisté par ordinateur (en formation continue)", (conférence prononcée au 9e colloque Augustin-Frigon, les 8 et 9 mai 1980, École Polytechnique de Montréal), dans le cadre du thème "L'évolution technologique oblige ... l'éducation permanente".

2600 Administration publique

2601 L FLAHERTY David H., Privacy and Government Data Banks, an international perspective, London, Mansell, 1979, ...

2602 L BACCIGALUPO A., Les grands rouages de la machine administrative québécoise, Montréal, Les éditions Agences d'Arc Inc., 1978, pp. 315-334.

2606 E , Les systèmes d'information et l'informatique dans l'administration publique, Actes du colloque international d'administration publique: perspectives d'avenir, volume IX, (du 27 au 31 mai 1979), École Nationale d'Administration Publique, Québec, mai 1979.

2607 E Bureau Central de l'Informatique, "L'informatique au Gouvernement du Québec, (rapports statistiques par année financière).

2608 E JAFFRÉ Philippe, L'informatique et l'administration française, Annexe 10 du rapport Nora/Minc sur l'informatisation de la société (code 2020), Tome III, Paris, La Documentation Française, Paris, 1978, pp. 3-96.

2620 A FOURNIER André, "Le défi du changement technologique", conférence prononcée le 22 septembre 1983 dans le cadre du colloque du programme Formacadres.

2621 A SITRUK Hervé, "L'informatisation des services publics: l'application nationale en question" dans Informatique et Gestion, no 114, (avril 1980), pp. 25-46.

2622 A DUPUIS François, "Qui est big brother?" dans Science et Technologie, vol. 3, no 1, (mars-avril 1984), pp. 39-44.

3000 IMPACTS SUR LES PROFESSIONS

3000 (Ensemble des professions)

3010 E BAUR Joël, Les moyens et petits utilisateurs, Annexe no 12 (Tome III) du rapport Nora/Minc sur l'informatisation de la société, Paris, La Documentation Française, 1978, pp. 117-175.

3011 E SOUSSI Alin, Essai d'application de l'approche systémique et de la modélisation au secteur des professions au Québec, Direction de la recherche, Office des professions du Québec, Québec, mars 1984, 76 pages.

3012 E JOYAL José, La technologie et l'exercice de la profession: l'informatique est maintenant accessible à tous, Direction générale de l'informatique, Ministère de la Justice, Québec, [s.d.].

3020 A DESGAGNÉ André, "Le système professionnel du Québec 1973-1983" dans Journal dentaire du Québec, vol. XXI, (février 1984), pp. 34-36.

3021 A LAPIERRE Denyse, "L'informatisation et les professions", Ordre des optométristes du Québec, Montréal, 1983, 6 feuillets (relatif à la journée d'étude sur l'informatisation et les professions organisée le 16 mai 1983 par le C.I.Q.).

3022 A , "L'informatisation et les professions" dans Technoinformation, vol. 19, no 3, (avril 1983), pp. 14-15.

3100 PROFESSIONS DU SECTEUR DE LA SANTÉ

3101 L ADIN M., L'informatique médicale, Paris, P.U.F., "Collection Que sais-je?", No 1488, 1972.

3102 L ANRYS Henri, Les professions médicales et paramédicales dans le marché commun, Chapitre XXXI: emploi de l'informatique médicale, Bruxelles, éd. Fernand Larcier, S.A., 1971, pp. 449-475.

3103 L REISER S.J., Medecine and the Reign of Technology, London, Cambridge University Press, London, 1979.

3104 L TAYLOR Richard, Medecine out of control: an anatomy of a malignant technology, Melbourne, Sun Books, 1979, 278 pages.

3110 E BRENTANO Funk, L'introduction de l'informatique dans les activités médicales et de santé, Document contributif no 4 (Tome IV), Rapport sur l'informatisation de la société de Simon Nora et Alain Minc, Paris, La Documentation Française, 1978, pp. 131-152.

3111 E OFFICE DES PROFESSIONS DU QUÉBEC, Perspectives de l'Office des professions en regard de l'utilisation de l'informatique par les professionnels, notes de recherche pour une allocution prononcée au colloque sur l'informatique médicale, le 8 novembre 1980 par Me André Desgagné, président de l'O.P.Q.

3112 E FÉDÉRATION DES MÉDECINS OMNIPRATICIENS DU QUÉBEC, Informatique en cabinet: recommandations du Bureau, rapport du comité, mars 1983, 70 pages.

3130 A BAUDET C., "L'ordinateur en blouse blanche" dans L'impatient, no 77, (avril 1984), pp. 25-26.

3131 A COOK Gordon, "Rx for the maladies of health care: a medical revolution in the making" dans The Futurist, vol. 13, no 3, (June 1979), pp. 179-189.

3132 A COVVEY H. Dominic et N.H. McAlister, "Computer-assisted medecine: the origin of the species" dans Journal de l'Association Médicale Canadienne, vol. 119, no 5, (9 sept. 1978, pp. 516-520.

3133 A BRANDEJS J.F. et M.A. Kasowski, "Information systems Part III: impact on the medical profession" in Journal de l'Association médicale canadienne, vol. 114, no 5, (6 mars 1976), pp. 452-453.

3134 A DELRAN B., "Faut-il s'informatiser?" dans Le rendez-vous des professions libérales, no 4, (septembre 1983), pp. 28-30.

3135 A ZIENTARA Marguerite, "Americain Medical Association Sets privacy policy for medical data" dans Computerworld, vol. 13, no 42, (Oct. 15th, 1979), pp. 33.

3136 A RATIB A et A. Righetti, "L'apport de l'ordinateur dans l'investigation cardiaque" dans Forces, no 64, (1983), pp. 29-35.

3137 A DUMESNIL Thérèse, "Quand la médecine se fait transparente et descend sur la place" dans Le médecin du Québec, vol. 18, no 11 (nov. 1983), pp. 137-141.

3138 A , "Informatique, La Fédération des Médecins Omnipraticiens du Québec (F.M.O.Q.) se modernise" dans Le médecin du Québec, vol. 18, no 11 (nov. 1983), p. V.

3139 A RIEUL Thérèse, "Informatique individuelle dans l'entreprise: micro-ordinateur pour une clinique chirurgicale" dans Informatique et Gestion, no 114, (avril 1980), pp. 39-45.

3140 A MARG Elwin et al., "Computer-assisted Eye examination, V : Final evaluation of the refractor III system for subjective examination after reducing software and hardware errors" dans Americain Journal of Optometry & Physiological Optics, vol. 55, no 5 (May 1978), pp. 317-330.

3141 A SOMERS William W. et autres, "Use of a personal microcomputer for orthoptic therapy" dans Journal of the Americain Optometric Association, vol. 55, no 4 (April 1984), pp. 262-267.

3142 A COHEN Allen et al., "Computerizing Optometric Office enhances practice growth" dans Journal of the Americain Optometric Association, vol. 55, no 4 (April 1984), pp. 301-305.

3143 A , "L'ordinateur à l'hôpital: quelle est sa place?" dans L'infirmière canadienne, (novembre 1983), p. 12.

3144 A WEISSMAN Alan M. et al., "Computer support of pharmaceutical service for ambulatory patients" in Americain Journal of Hospital Pharmacy, vol. 33, no 11 (Nov. 1976), pp. 1171-1175.

3145 A HAMILTON Steve, "Six miths-facts about pharmacy and the computer" dans Drug Topics, vol. 121, no 3 (Feb. 1st, 1977), pp. 55-56.

3146 A , "Information processing, applications, saving druggists in a paper storm" dans Business Week, no 2639, (June 2nd 1980), pp. 84, 86.

3147 A , "Robot in the pharmacy" dans Drug merchandising, (April 1984), pp. 16-18.

3148 A BRYDON John, "Where now with microprocessors?" dans Journal of Medical engineering and Technology, vol. 3, no 6 (Nov. 1979), pp. 277-279.

3149 A KELLY Anthéa, "Système d'ordinateur en médecine et en laboratoire clinique" dans Techno-information (Qué.), vol. 19, no 5, (déc. 1983), pp. 20-22.

3150 A FOREST J.C. et T.K. Dang-Vu, "Modèle de développement d'un système d'information des laboratoires" dans Techno-information, vol. 19, no 5 (Déc. 1983), pp. 32-37.

3151 A COLIN Milt, "Software profitable for MD, patients" dans Americain Medical News, (December 23/30 1983), p. 2.

3152 A GAPEN Phyllis, "Computer system saves money by watching practice patterns" dans Americain Medical News, (April 27th), 1984, p. 24.

3153 A DESMARAIS Louise, "L'ergothérapeute et la révolution technologique" dans Le transfert, vol. 8, no 1 (mars 1984), p. 14.

3154 A KELLHAMMER (et al., "Medical informatics Berlin 1979. Report on the international Conference on Medical Computing" dans Methods of Information in Medecine, (Stuttgart), vol. 19, no 1 (January 1980), pp. 54-58.

3155 A , "Informatique et libertés" dans Concours médical, vol. 102, no 13, (29 mars 1980), p. 1875.

3156 A KOUPERNIK C., "Du verbe à l'ordinateur" dans Concours médical, vol. 102, no 16 (19 avril 1980), pp. 2355-2356.

3157 A REICHERTZ P.L., "Medical informations - fiction or reality?" dans Methods of Information in Medecine, (Stuttgart), vol. 19, no 1 (January 1980), pp. 11-15.

3158 A PELLERIN Sharm, "Micros will have a major impact" dans Minicomputers News, vol. 2, no 20 (Sept. 23th, 1976), p. 1.

3159 A , "Dea sets up rules for computerized Rx records" dans Drug topics, vol. 121, no 1 (Jan. 1st, 1977), p. 10.

3160 A , "Pharmacy Computers: special reports dans Drug Merchandising, vol. 64, no 9 (Sept. 1983), pp. 19-46.

3161 NUCLKE Robert, "Utilisation du micro-ordinateur en inhalothérapie", dans Inhalo-scope, vol. 1, no 1 (Oct. 1983), p. 18.

3162 SHAW W.F. et A.G. RANDOLPH, "The computer in today's dental practice-certainly part of tomorrow: a discussion of the use of a computer in a small dental practice", dans Journal de l'Association dentaire canadienne, vol 49, no 10, (oct. 1983), pp. 691-694.

3163 , "New technology creates barriers in physician-patient relationship", dans Americain Medical News, vol. 26, no 38, (Oct. 14, 1983), p. 25.

3164 , "Computers may mean pharmaceutical detailers promotional aims must change/...", dans La Revue pharmaceutique canadienne, vol. 116, no 9 (sept. 1983), p. 375.

3165 HOLLIDAY Anne, "Computers prove cost effective for pharmacies", dans La Revue pharmaceutique canadienne, vol. 116, no 9, (Sept. 1983), p. 373.

3166 GHEERAERT André, "L'aventure informatique d'une polyclinique", dans Une société informatique pour qui?, pourquoi?, comment?, Actes des journées de réflexion sur l'informatique, Namur 1982, Bruxelles, Presses universitaires de Namur, 1982, pp. 482-486.

3200 PROFESSIONS DU SECTEUR DROIT, DE L'ADMINISTRATION ET DES AFFAIRES

Droit

3201 L DE BELLEFONDS Linant X., L'informatique et le droit, Paris, Presses universitaires de France, coll. "Que sais-je?", 1981, 127 pages.

3230 A LOCKWOOD B.B., "Electronic Shock: the impact of computer technology" dans Dalousie Law Review, vol. 7, no 3 (Oct. 1983), pp. 743-761.

3231 A NELSON David A., "The impact of computer on the legal profession" dans Baylor Law Review, vol. 30, no 4, pp. 829-839.

3232 A SCANNELL Tim, "Selection system speeds up wheels of justice" dans Computer world, vol. 12, no 39 (25 sept. 1978), p. 19 (ND).

3233 A HARRIGTON William G., "What's happening in computer-assisted legal research?" dans Americain Bar Association Journal, (August 1974), pp. 924, 926-920, 930-931.

3234 A BLODGETT Nancy, "The Gospel of computers" dans ABA Journal, vol. 70, (June 1984), pp. 70-73.

3235 A DE RENSIS P.R., "Impacts of computers on professionnal malpractice hability" dans Practical Lawyer, vol. 25 (June 1979), pp. 57-64.

3236 A ROSS Ken, "Computer a time-saver, lawyers says" dans National, (January 1984), p. 16.

3237 A ZWICKER Milton, "Choosing a computer to suit" dans National, January 1984, p. 17.

3238 A DAGENAIS Claudette, "Accès facilité aux banques de données" dans Barreau 83, vol. 15, no 12 (décembre 1983), p. 6.

3239 A KARASIK Myron S., "The computerization of an 11-lawyers form", dans American Bar Association Journal, vol. 69 (Sept. 1983), pp. 1236-1240.

Comptabilité

3260 A HARDIE Hugh E., "L'ordinateur dans un cabinet de CA" dans CA Magazine, September 1983, pp. 6-9.

3261 A DYNES Craig et Dennis Hogarth, "Informatique: où en sont nos connaissances?" dans CA Magazine, août 1983, pp. 46-50.

3262 A LAMBERT Ian D., "Programmes prêts à l'emploi: pour le traitement des applications financières" in CA Magazine, septembre 1983, pp. 10-15.

3263 A CHEN Yung, "Une nouvelle ère de coopération entre vérificateurs externes et internes" dans CA Magazine, (octobre 1983), pp. 21.

3265 A CLOWES K.W., "Implications of developments in computers and information technology for the accounting profession" dans RIA Cost and Management, May-June 1974, vol. 48, no 3, pp. 7-12.

3266 A SCHNEIDMAN Arnold, "The Impact of the computer on the accounting profession" dans Accounting Forum, vol. 52 (Dec. 1982), pp. 51-59.

3267 A MOSCOVE Stephen A., "The changing Role of the Accountant: the advent of the computer and its effects on the accountant within a Business Organization" dans National Public Accountant, vol. 26, no 9 (Sept. 1981), pp. 11-18.

3268 A HOLLIS Gerald, "Accountants and the computer: the Basics of Computer Security" dans Accountancy, vol. 88, no 1001 (January 1976), pp. 108-114.

3269 A HOLMES Geoffry, "Computers: How well are we responding to the Challenge?" dans Accountancy, vol. 94, no 1082 (Oct. 1983), pp. 84, 87.

3270 A JANCURA Elise G., "Technical proficiency for auditing computer processed accounting records" dans The Journal of Accountancy, vol. 140, no 4 (Oct. 1975), pp. 46-59.

3271 A , "Micro computers: future impacts on the profession" dans Journal of Accountancy, vol. 154, no 4 (Oct. 1982), pp. 103-104, 106, 108, 110-117.

3272 A BANYARD Cyril, "Computer technology and its effects on management accounting" dans Management accounting (U.K.), vol. 6, no 8 (Sept. 1982), pp. 32-35.

3273 A BENSON B., "Lawers' responses to audit inquiries-a continuing controversy" dans Journal of accountancy, vol. 144, no 1, (July 77), pp. 72-78.

3274 A , "Computer chuck-up bouquets in a garden of brambles" dans CGA Magazine, (April 1984), pp. 13-17.

3275 A VIALATEL Gilbert, "L'informatisation des tâches de l'expert comptable" dans Informatique et Gestion, no 139, (janvier-février 1983), pp. 72-76.

3276 A , "Informatique: Faisons le point" dans CA Magazine, (septembre 1983), pp. 29-31.

3277 A POTTIE Stephen, "Le logiciel et la comptabilité" dans CGA Magazine, vol. 8, no 4 (janvier 1984), pp. 21-22.

3300 PROFESSIONS DU SECTEUR DU GÉNIE ET DE L'AMÉNAGEMENT

3301 , "Le rôle évolutif de l'ordinateur en ingénierie", compte rendu, Séminaires Adrien Pouliot.

3320 A PELEGRIN François, "Architecture et informatique (I) dans Informatique et Gestion, no 145, (octobre 1983), pp. 88-93.

3400 PROFESSIONS DU SECTEUR DES RELATIONS HUMAINES

3420 A DE GAULEJAC Vincent, "L'ordinateur du travail social" dans Information sociale (France), 3-4, 1977, pp. 114-144.

3430 A , "L'informatique et l'orientation" dans L'orientation nouvelle, vol. 16, no 2 (mai-juin 1984), p. 5.

GLOSSAIRE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES D'INFORMATION INTÉRESSANT LES PROFESSIONS

Introduction

Le présent glossaire constitue un complément technique à l'étude documentaire sur les nouvelles technologies, en donnant une définition indicative des termes et concepts techniques utilisés dans le texte, relatifs aux nouvelles technologies.

Il contient quelque cent quarante (140) termes et définitions parmi le champ des principaux concepts et termes récents des nouvelles technologies d'information et tout particulièrement de la technologie informatique.

Les définitions ont été élaborées en fonction de l'objectif de l'étude et en se basant sur diverses sources bibliographiques spécialisées citées dans la bibliographie sélective ci-jointe au texte, dans la section relative aux aspects techniques et technologiques.

Ce glossaire ne prétend pas fournir dans tous les cas des définitions exhaustives et précises, car il n'est pas fait à l'intention de spécialistes et de techniciens des nouvelles technologies. Son objet est plus modeste; il vise à favoriser chez le lecteur en général, usager éventuel des nouvelles technologies, une meilleure compréhension des termes techniques utilisés dans l'étude afin de mieux saisir la portée de certaines conclusions et certaines hypothèses de travail proposées par le document de recherche, et d'une façon générale, afin d'aider à une familiarisation croissante avec la terminologie "à la mode" des nouvelles technologies.

Pour des raisons pratiques, un index alphabétique français-anglais figure au début du glossaire. De même, nous avons cru utile de signaler par un signe "*" les termes cités dans les définitions, qui sont eux-mêmes définis dans le glossaire.

La conception de la structure et du contenu du glossaire est le produit de l'auteur.

Alin SOUSSI
Chargé de recherches

INDEX ALPHABÉTIQUE (français-anglais)

	Pages du texte	Pages du glossaire
- A -		
Accès (Access)		169
Agenda électronique (...)	53,	169
Algorithme (Algorithm)	68,	169
Analogique (Analog)		170
Annuaire électronique du téléphone (Electronic telephone directory)		170
APL (A Programming Language)		170
Archivage électronique (Electronic filing)	16,	170
- B -		
Banque de données (Data bank)	20,22,29,57,82 119,	171
Base de connaissances (Knowledge base)	65,	171
Base de données (Data base)	20,57,	171
BASIC (Biginner's All Purpose Symbolic Instruction Code)		171
Baud (Baud)		172
Binaire (Binary)	13,	172
Bit (Bit)	13,	172
Bureautique (Office Automation)	16,29,46	172
Bus (Bus)		173
Byte (Byte)		173
- C -		
CAO (CAD = Computer Aided Design)	61,	173
Carte à mémoire (Memory card)	35,	173
Circuit intégré (Integrated circuit)	7,	173
Clé de protection (Protection key)	101,	174
COBOL (Common Oriented Business Language)		174
Commutation (Switching)	22,	174
Compatible (Compatible)		174
Console (Console)	78,	174
Copieur intelligent (Smart Copier)	16,	175
CP/M (Control Programm for Micro-Computer)	13,	175
CPU (Central Processing Unit)		175
Courrier électronique (Electronic mail)	17,52,	175
Crayon lumineux (Light pen)		175
Cryptographie (...)	11,102,	176

	Texte	Glossaire
- D -		
Décodeur (Decoder)		176
Didacticiel (...)	78,	176
Disque (Disk)		176
Disque optique numérique (Digital Optical disk)	26,	177
Disquette (Diskette)	14,	177
Donnée (Data)		177
DOS (Disk Operating System)		177
- E -		
E.A.O. (C.A.I.)	78,	178
- F -		
FAO (Computer Assisted Manufacturing: C.A.M.)	11,	178
Fibre optique (Optical fiber)	26,	178
Fichier (File)	33,40,50,89, 106	178
FORTRAN (Formula transistor)		179
- I -		
Inférence (Inference)		179
Informatique (Automatic data processing: computer science)	5,27,	179
Instruction (Instruction)		179
Interactif (Interactive)		180
Interface (Interface)	62,	180
Interpréteur (Interpreter)		180
Intelligence artificielle (Artificial intelligence)	9,64,65	180
- J -		
- K -		
K (Kilo-octets)	13,	181

	Texte	Glossaire
- L -		
Langage de programmation	15,	181
Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)	26,	181
Lecteur (Reader)		181
Lecteur optique (Optical Reader)		182
Logiciel (Software)	7,	182
LSI (Large Scale Integration)	8,	182
- M -		
Mémoire	6,27,	182
Mémoire à bulles (Bubble memory)	27,	183
Menu (Menu)		184
Messagerie électronique	52,	184
Micro-informatique (Micro-computer)	8,13,27,40	184
Micro-ordinateur (Micro-computer)	8	184
Micro-processeur (Microprocessor)	8,13,	184
Modem (Modulator-demodulator)	14,	185
Moniteur (Monitor)		185
Monoprogrammation (Monoprogramming)	15,	185
MOS (Metal Oxide Semiconductor)		185
Mot de passe (Password)	101,	185
Moteur d'inférence	65,	186
Multiplexeur (Multiplexor)		186
Multiprogrammation (Multiprogramming)		186
Multitraitement (Multiprocessing)		186
- N -		
Numérisation (Digitalization)		186
- O -		
Octet (Byte, octet)	13,	187
Ordinateur (Computer)		187
Ordinateur cinquième génération	9,	187
Ordinateur frontal		187
Ordinateur individuel		187
Ordinogramme (Flowchart)		188

	Texte	Glossaire
- P -		
PASCAL		188
Périphérique (Peripheral)		188
Photocomposition (Photocomposition)		188
Processeur (Processor)	6,	188
Progiciel (Package)	43,60,	188
Programmable	23,	189
Programme (Progam)	6,	189
PROLOG		189
Puce (Chip)		189
- R -		
RAM (Random Access Memory)		189
Reconnaissance de la parole (Voice Recognition)		190
Règle de production	65,	190
Réseau (Network)	120,127	190
Robotique (Robotics)	23,62	190
ROM (Read Only Memory)		191
Routine (Routine)		191
- S -		
Saisie de données (Data acquisition)		191
Sauvegarde (Saving)	102,	191
Séquentiel (Sequential)		191
Serveur	23,	192
SGBD (Data base management system: D.B.M.S.)		192
Silicium (Silicon)	7,	192
Simulateur (Simulator)	11,45,63	192
Software	7,	192
Superviseur (Supervisor)		193
Support de données (Data support)		193
Synthétiseur		193
Système d'exploitation (Operating System)		193
Système expert (Expert system)	28,64,80,82, 108	193
Système informatique (Electronic date processing system)	7,	194
- T -		
Tactile (Tactile)		194
T.E.F. (Electronic Fund System)		194

	Texte	Glossaire
Téléconférence (Teleconference)	16,	194
Télécopie (Telecopy)	16,52	195
Télécopieur		195
Télé-écriture (Telewriting)		195
Télé-enseignement		195
Télé-informatique (Teleprocessing)		195
Télématique (Telematics)	19,28,57	195
Télépaiement (Telepayment)		196
Teletex (Teletex)	52,	196
Télétexte (Teletext)	16,52	196
Télétraitement (Teleprocessing)		196
Télétravail	20,30,33	196
Temps d'accès (Acces time)		197
Terminal (Terminal)	116,	197
Terminal intelligent (Smart terminal)		197
Traitement (Processing)		197
Traitement de textes (Word processing)	17,47	198
Transistor (Transfer Resistor)	7,8	198
Tutoriel (Tutorial)		198
- U -		
Unité centrale de traitement	6,	199
Unité de traitement de texte	47,	199
Utilitaire	15,	199
- V -		
Verrouillage (Interlocking, latching)	11,	199
Vidéodisque (Videodisk)		199
Vidéotex (Videotex)	17,22,82,	200
Visioconférence (Visioconferencing)		200
Visiophone (Visiophone)	29,	200
VLSI (Very Large Scale Integration)	8,26	200

GLOSSAIRE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

- A -

Accès (Access):

en informatique: mode de recherche de l'information enregistrée en mémoire* (ex.: données d'un fichier). On distingue deux principaux types d'accès aux données:

- l'accès direct: où le temps d'accès ne dépend pas de l'adresse de rangement de l'information; ex.: accès à des données sur disque ou disquette;
- l'accès séquentiel: où le temps d'accès dépend de l'ordre de rangement des données; ex.: accès à des données sur bande magnétique. L'accès direct est donc en général plus rapide que l'accès séquentiel.

Agenda électronique (...):

logiciel* et procédés de gestion électronique du temps employés dans un système bureautique*, pour mémoriser, visualiser et mettre à jour les divers rendez-vous et les diverses affectations du temps du personnel de direction tout particulièrement.

Algorithme (Algorithm):

séquence finie des étapes et des opérations nécessaires à la solution d'un problème soumis à l'analyse informatique.

Analogique (Analog):

qualifie un système ou un dispositif où l'information est fournie par un signal exprimé par une grandeur physique, tel le cas par exemple du téléphone ou d'un appareil de mesure de la température. Pour qu'un signal analogique puisse être traité par informatique, il faut qu'il soit numérisé à l'aide d'une interface spéciale telle qu'un modem*, par exemple, pour relier une ligne de transmission non numérique à un système informatique, on dit analogique par opposition à numérique.

Annuaire électronique du téléphone (Electronic telephone directory):

terminal vidéotex* approprié destiné aux usagers du téléphone pour obtenir, par télécommunication, à partir d'un ordinateur central, les renseignements téléphoniques que fournit habituellement l'annuaire téléphonique papier. Le principal avantage de l'annuaire électronique est qu'il est mis à jour régulièrement.

APL (A Programming Language):

langage de programmation* informatique de haut niveau proposé par Iverson. Il est particulièrement adapté aux analyses statistiques et aux calculs vectoriels et matriciels.

Archivage électronique (Electronic filing):

ensemble des programmes* et des procédés électroniques permettant de classer, de mémoriser et de visualiser électroniquement les divers documents d'un bureau. Vu leur phénoménale capacité de stockage, les disques optiques* numériques seront particulièrement appropriés pour cette fonction. Ainsi, on pourra mémoriser sur un disque optique l'équivalent d'une armoire de dossiers suspendus.

- B -

Banque de données (Data bank):

ensemble complexe organisé de données, de références et de connaissances sur un domaine donné, géré par un ordinateur puissant et accessible à distance par télécommunication, à l'aide d'un terminal*, moyennant un abonnement ou une redevance.

Base de connaissances (Knowledge base):

ensemble des connaissances sur un domaine spécialisé, exprimé sous forme de règles de production* dans un système expert*.

Base de données (Data base):

ensemble de fichiers informatisés de gestion d'une entreprise ou d'une administration servant le plus souvent pour fins internes. Dans certains cas, on désigne par base de données, une banque de données* spécialisée dans les références bibliographiques résumées. Dans ce sens, une base de données contient seulement les caractéristiques du contenu et non le contenu lui-même comme dans le cas de la banque de données.

BASIC (Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code):

langage de programmation* de haut niveau relativement facile à utiliser, conçu en principe pour les débutants et ceux qui n'ont pas une connaissance suffisante en programmation des ordinateurs, c'est la raison pour laquelle on le trouve souvent sur les ordinateurs* individuels. Dans la pratique, une programmation efficace et élaborée en Basic, demande des connaissances en informatique et en progrmmation.

Baud (Baud):

unité de mesure exprimant le débit d'information transmise par seconde. En informatique, un baud correspond à une vitesse de transmission de un bit* par seconde. La mesure en baud est utilisée pour décrire par exemple le débit de transmission d'un terminal relié à une banque de données.

Binaire (Binary):

qui a pour base 2. Un système de numération binaire est un système où les données sont représentées par une suite de "0" et "1". Exemple: le nombre 17 qui, est en base décimale est représenté par 2 chiffres, en base binaire, il sera représenté comme suit "10001".

Le système binaire est utilisé par les ordinateurs pour pouvoir interpréter électroniquement les programmes et les données. En effet, un circuit électronique* ne peut interpréter que deux états ou deux valeurs, soit la valeur "1" qui commande une pulsion électronique et la valeur "0" qui n'en commande pas.

Bit (bit):

c'est l'unité de base dans un système de codage binaire. Ainsi, dans une représentation binaire, chaque valeur "1" ou "0" est un bit.

Bureautique (Office Automation):

néologisme proposé par Louis Nauges et d'autres, en particulier, J.P. Deblasis, pour désigner l'ensemble des techniques et des procédés nouveaux reliés à l'informatique et à la télématique* pour l'automatisation des travaux de bureau et de secrétariat, comprenant notamment des logiciels* de traitement de texte*, d'archivage électronique*, d'agenda électronique*, de transmission électronique de textes (télétex)* et de courrier électronique*.

Bus (Bus):

ensemble de fils de connexions entre les différents organes d'un processeur* ou d'un ordinateur*.

Byte (Byte):

désigne un groupe de bits formant une base de codage binaire*. Lorsque la base de codage d'un caractère est de 8 bits*, on parle d'octet*.

- C -

CAO (CAD = Computer Aided Design):

sigle signifiant: "Conception Assistée par Ordinateur" et désignant l'ensemble des techniques informatiques et des logiciels* pour la conception assitée par ordinateur, notamment dans le domaine industriel et dans le génie.

Carte à mémoire (Memory card):

carte genre carte de crédit, incorporant un microprocesseur* qui enregistre et traite directement les informations ou les opérations portées sur la carte. C'est le cas par exemple d'une carte de paiement à mémoire qui indique à chaque achat ou transaction le solde du compte et permet ainsi de savoir sur-le-champ si la marge maximale de crédit n'est pas dépassée.

Circuit intégré (Integrated circuit):

composant électronique miniaturisé comprenant un nombre variable de transistors* allant de dizaines à des centaines de milliers en 1984, selon le degré d'intégration LSI (Large Scale Integration)* ou VLSI (Very

Large Scale Integration)*. La matière première de circuits intégrés est constituée par des semi-conducteurs tels que le silicium.

Clé de protection (Protection key):

en sécurité informatique: code, symbole ou mot secrets qui seuls permettent l'accès à des informations confidentielles dans un programme ou dans un fichier informatique.

COBOL (Common Oriented Business Language):

langage de programmation évolué, presque classique, très utilisé dans les applications de gestion d'envergure impliquant la manipulation de gros fichiers.

Commutation (Switching):

technique utilisée pour transmettre des données sur les réseaux de télécommunication. On distingue la commutation de circuits et la commutation par paquet, une technique de transmission rapide des données en temps partagé, utilisée surtout par les réseaux de banques de données*; exemple: les réseaux français TRANSPAC, canadien DATAPAC et américain TYMNET.

Compatible (Compatible):

se dit d'un matériel informatique ou d'un logiciel* qui peut fonctionner sur plusieurs systèmes.

Console (Console):

équipement informatique d'entrée/sortie relié à un ordinateur servant de pupitre ou de terminal, comprenant généralement un clavier et un écran cathodique ou une imprimante et à partir duquel on peut "dialoguer" avec le système informatique proprement dit qui peut se trouver à distance.

Copieur intelligent (Smart Copier):

imprimante électronique pilotée par microprocesseur*, permettant l'impression sur papier de données numérisées traduisant des textes, des graphiques ou des images en provenance d'un système informatique.

CP/M (Control Programm for Micro-Computer):

sigle anglais désignant le système d'exploitation de micro-ordinateurs* de 8 bits fonctionnant avec les micro-processeurs* de la série 8080 ou Z80.
Le CP/M86 est le système d'exploitation standard des micro-ordinateurs 16 bits fonctionnant avec les microprocesseurs de la série 8086 et 8088.

CPU (Central Processing Unit):

unité centrale de traitement* d'un ordinateur.

Courrier électronique (Electronic mail):

dans son sens le plus large, ceci désigne l'ensemble des procédés électroniques d'échange à distance entre deux appareils informatisés, de messages, de lettres et de textes, ce qui inclue les procédés dits de télétex*, de télécopie* et de messagerie électronique*. Cependant, dans un sens restreint, il s'agit d'échange par voie électronique, de messages, de lettres et de textes entre deux correspondants disposant chacun d'un micro-ordinateur ou d'un équipement équivalent.

Crayon lumineux (Light pen):

dispositif électronique en forme de crayon pour permettre de sélectionner un point lumineux sur écran cathodique.

Cryptographie ( ):

technique de sécurité utilisée pour assurer la confidentialité des données qui cheminent sur les lignes de télécommunication et pour ainsi prévenir le captage illégal en cours de transmission de données confidentielles. Cette technique consiste à coder dans un langage intelligible et secret, les données transmises à l'émission du message et à les décoder à son arrivée.

- D -

Décodeur (Decoder):

circuit logique permettant de passer d'un code binaire* en entrée à un ensemble de sorties correspondant au nombre de valeurs possibles du code. Un décodeur 3 bits* aura donc 8 sorties correspondant aux 8 codes possibles sur 3 bits.
Un décodeur d'instructions transforme le code opération en une suite de signaux nécessaires à la réalisation de celles-ci.

Didacticiel:

logiciel* destiné à des fins didactiques dans le cadre de l'enseignement assisté par ordinateur (E.A.O.)*.

Disque (Disk):

en informatique, disque magnétique utilisé pour le stockage des données ou des programmes* et servant de mémoire auxiliaire* aux systèmes informatiques. Il existe deux types de disques:

. le disque dur: disque fait de matières rigides (aluminium ou céramique), recouvertes d'une substance magnétique, ayant une grande capacité de stockage

et étant d'accès plus rapide que le disque souple. Il est utilisé sur les grands systèmes informatiques.

. le disque souple: disque sans support rigide recouvert d'une substance magnétique et utilisé comme mémoire auxiliaire sur les petits systèmes informatiques mini et micro-ordinateurs. Il a une capacité de stockage beaucoup moins importante qu'un disque dur: de l'ordre de 250 à 300 K_o* pour le grand format (18 cm de diamètre environ) et inférieure à 100 K_o pour le petit format (environ 13 cm de diamètre. Ce dernier est appelé aussi disquette.

Disque optique numérique (Digital Optical disk):

nouveau type de disque issu de la technologie du laser ayant une très grande capacité de stockage de données permettant de stocker jusqu'à l'équivalent de 500 000 pages dactylographiées.

Disquette (Diskette):

disque magnétique souple de capacité de stockage limitée, utilisé comme mémoire auxiliaire sur les petits systèmes informatiques mini et micro-ordinateurs.

Donnée (Data):

élément d'information nécessaire à l'exécution d'un programme*. On distingue plusieurs types de données en particulier: donnée numérique, alphanumérique, booléene (relative à une variable qui ne peut prendre que deux valeurs telles que: oui ou non, "1" ou "0", vrai ou faux) ou qualitative. Un ensemble structuré de données est dit souvent fichier*.

DOS (Disk Operating System):

sigle anglais bien connu dans la pratique informatique désignant le système d'exploitation des disques. Voir aussi système d'exploitation.

- E -

E.A.O. (C.A.I.):

sigle signifiant: Enseignement Assisté par Ordinateur et désignant l'ensemble des programmes interactifs (didacticiels)* et des techniques informatiques pour l'enseignement assisté par ordinateur.

- F -

FAO (Computer Assisted Manufacturing: C.A.M.):

sigle signifiant Fabrication Assistée par Ordinateur et désignant l'ensemble des techniques informatiques et des logiciels utilisés pour l'automatisation de la production industrielle.

Fibre optique (Optical fiber):

nouveau matériau de réalisation des fils de télécommunication, permettant de transmettre à la vitesse de la lumière et simultanément la voix, les données numériques et les images. Les fils de fibre de verre qui sont de très faible diamètre, remplaceront dans l'avenir et progressivement les traditionnels fils de cuivre. Ils transmettent l'information par propagation de rayons de lumière ondulés dans la fibre de verre.

Fichier (File):

ensemble de données structuré et mémorisé sur un support de mémoire auxiliaire* (ex.: disque, bande magnétique) composé d'unités d'enregistrement (fiches) de structure uniforme, décrivant par un ensemble de caractéristiques variables, un individu statistique.

Pour être efficace, un fichier doit être entre autres mis à jour régulièrement.

FORTRAN (Formula translator):

langage de programmation évolué destiné aux applications scientifiques.

- G -

- H -

- I -

Inférence (Inference):

techniques de déduction logique ou pragmatique d'une conclusion à partir de prémisses qui peuvent être vérifiées ou non. Les techniques d'inférence sont utilisées dans les programmes d'intelligence artificielle et les systèmes experts. Voir aussi Moteur d'inférence.

Informatique (Automatic data processing; computer science):

science et techniques relatives au traitement électronique des données à l'aide d'ordinateurs*.

Instruction (Instruction):

dans un programme informatique: directive écrite dans un langage de programmation, destinée à l'ordinateur pour lui indiquer quelle opération il doit effectuer à une étape donnée dans un programme. Un programme est

constitué par un ensemble d'instructions. Voir aussi Programme.

Interactif (Interactive):

se dit d'un système (par exemple un logiciel) qui permet une interaction ou un dialogue entre l'usager ou l'opérateur et l'ordinateur. L'usager pose des questions et reçoit immédiatement des réponses de l'ordinateur et vice-versa.

Interface (Interface):

dispositif électronique, circuit ou logiciel permettant d'interrelier le bloc central de l'ordinateur à ses périphériques* ou permettant de relier deux ordinateurs entre eux.

Interpréteur (Interpreter):

logiciel qui décode et interprète en langage machine (langage binaire) une à une les instructions d'un programme écrit en langage évolué et les exécutent immédiatement. Le temps total d'exécution est donc plus long que pour le logiciel compilateur.

Intelligence artificielle (Artificial intelligence):

ensemble des approches et des techniques basées sur un raisonnement heuristique et des méthodes d'inférence proches de celles utilisés par un cerveau humain et qui sont utilisées pour la conception de logiciels* d'un nouveau type: les logiciels heuristiques tels que les systèmes experts*, ayant un comportement semblable à celui d'une personne intelligente.

- K -

K (Kilo-octets)

unité de mesure de la capacité d'une mémoire en informatique valant 1024 octets*, c'est-à-dire 1024 caractères. À remarquer que $1024 = 2^{10}$. Voir aussi Octet.

- L -

Langage de programmation:

langage symbolique de niveau plus ou moins évolué (c'est-à-dire plus ou moins proche du langage naturel de l'homme) utilisé pour écrire un ensemble d'instructions (programmes) à être exécutés par un ordinateur. Exemples de langage de programmation: Basic, Fortran, Pascal, etc... Avant d'être exécuté par la machine, tout programme écrit en un langage de programmation évolué doit être traduit en un programme en langage machine* à l'aide d'un programme spécial appelé assembleur ou compilateur ou doit être interprété en langage machine grâce à un interpréteur*.

Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation):

lumière stimulée générant des rayons lumineux cohérents émis sur une seule longueur d'onde et donc ayant une seule couleur. Comme dans le cas de la fibre optique et des micro-processeurs qu'on utilise dans les ordinateurs, le support laser est fait de silice.

Lecteur (Reader):

équipement périphérique* destiné à lire des données contenues sur un support externe: lecteur de cartes perforées, lecteur de cartes magnétiques ou de cartes

à mémoires*, lecteur de bandes magnétiques, lecteur de disques et de disquettes magnétiques.

Lecteur optique (Optical reader):

dispositif électronique permettant de lire automatiquement par un procédé optique (cellules photo-électriques ou laser*), des caractères et des signes imprimés ou manuscrits gravés sur un support papier et ce, pour les enregistrer sur une mémoire auxiliaire d'un système informatique telle que: bandes et disques magnétiques.

Logiciel (Software):

programme* informatique ou ensemble donné de programmes informatiques et par extension, ensemble de la documentation concernant un programme informatique.

LSI (Large Scale Integration):

intégration à large échelle de transistors* dans un circuit électronique.

- M -

Mémoire:

dispositif servant à enregistrer et à conserver les données en informatique.

On distingue deux grands types de mémoires: les mémoires internes et les mémoires externes.

a) les mémoires internes ou mémoires centrales:
Il s'agit des mémoires incorporées à l'unité centrale* même de l'ordinateur et qui sont faites actuellement de circuits intégrés. Avant les années 1970, elles étaient réalisées en tores de ferrite.

Les mémoires internes peuvent contenir deux types secondaires de mémoires: les mémoires ROM* (Read Only Memory) ou mémoires mortes et les mémoires RAM* (Random Access Memory) ou mémoires vives.

- les mémoires ROM*: elles sont réservées une fois pour toutes par le constructeur et contiennent généralement les programmes du système d'exploitation* de l'ordinateur; elles peuvent être lues mais pas effacées ou écrites.

- les mémoires RAM: elles peuvent être lues, écrites et effacées selon les besoins de l'usager. Les mémoires centrales RAM sont destinées à mémoriser les programmes en cours d'exécution et les données en cours de traitement; donc, elles servent au stockage temporaire des programmes et des données.

La mémoire centrale RAM conditionne donc la capacité de traitement d'un ordinateur. La capacité de mémorisation se mesure par l'unité K_o (kilo octets*). Les mémoires internes sont, règle générale, d'accès* direct et très rapide.

b) les mémoires externes:
Ce sont les mémoires périphériques ayant pour fonction principale de stocker d'une façon permanente les données (ex.: des fichiers) nécessaires à des traitements ultérieurs. On les appelle les mémoires auxiliaires ou mémoires de masse car leur capacité de stockage est presque illimité, puisqu'il s'agit d'unités de disques, de tambours ou de bandes magnétiques dont le nombre peut croître facilement en fonction des besoins de stockage. Les unités à disques sont généralement plus performantes car elles permettent un accès* direct aux données, tandis que les unités de bandes magnétiques ne permettent qu'un accès séquentiel*.

Mémoire à bulles (Bubble memory):

nouvelle technologie des mémoires d'ordinateur, utilisant des domaines magnétiques (bulles) microscopiques implantés dans un substrat de matériau alumine. La présence ("1") ou l'absence ("0") de bulles correspond à une information binaire.
La mémoire à bulles se caractérise par une grande densité de stockage (environ 20 000 bits par mm^2), un temps d'accès rapide, une faible consommation d'énergie, la possibilité de fonctionner dans des environnements difficiles.

Menu (Menu):

table d'options affichée sur un écran lors du déroulement d'un programme ou de l'exploitation d'une banque de données. Ceci permet de choisir l'option qui correspond au besoin de l'usager. Ce choix se fait par un code ou par un mécanisme sur les micro-ordinateurs (souris, crayon électronique, manche à balai, doigt).

Messagerie électronique:

techniques et procédures de transmission et de stockage de messages à des correspondants, dans une "boîte postale électronique" gérée par un ordinateur central. À partir d'un terminal situé même loin géographiquement (par exemple au cours d'un voyage), le destinataire, à l'aide d'une clef* d'accès, peut vérifier si sa boîte postale contient des messages à son intention.

Micro-informatique (Micro-computer):

ensemble des techniques et des usages ayant pour objet l'utilisation d'un micro-ordinateur construit autour d'un micro-processeur. La micro-informatique est une branche récente de l'informatique ayant un immense domaine d'application dans tous les secteurs.

Micro-ordinateur (Micro-computer):

ordinateur* de taille réduite pouvant tenir sur une table de travail, dont l'unité centrale* est faite d'un micro-processeur*. Il existe des micro-ordinateurs portatifs.

Micro-processeur (Microprocessor):

circuit électronique très largement intégré* contenant à peu près toutes les fonctions d'une unité centrale d'ordinateur de type Von Neumann. Le micro-processeur est apparu vers 1973.

Modem (Modulator-demodulator):

dispositif électronique servant d'interface entre une ligne téléphonique analogique* et un ordinateur; il permet à l'émission (de l'ordinateur vers la ligne téléphonique) de transformer les signaux binaires en signaux analogiques (modulation) et à la réception(ligne téléphonique vers l'ordinateur), de transformer les signaux analogiques en signaux binaires (démodulation).

Moniteur (Monitor):

logiciel du système d'exploitation* qui a pour fonction de gérer les travaux soumis à l'ordinateur en fonction des files d'attente, des priorités et des ressources du système informatique.

Monoprogrammation (Monoprogramming):

mode d'exploitation d'un ordinateur qui ne peut exécuter qu'un programme à la fois tel un micro-ordinateur, contrairement à un ordinateur (habituellement de grande puissance) qui peut travailler en multiprogrammation*.

MOS (Metal Oxide Semiconductor):

technologie avancée pour la fabrication de circuits électroniques à large échelle d'intégration: circuits LSI* et VLSI* tel que le micro-processeur. La technologie MOS utilise des transistors à effet de champ constitué de trois principaux éléments soit le métal, l'oxyde et le semi-conduteur (tel que le silicium).

Mot de passe (Password):

en sécurité informatique, chaîne de caractères connue seulement d'un utilisateur qui est autorisé à accéder à un fichier informatisé ou à un programmeur et qui permet au système gérant ces ensembles de l'identifier comme ayant droit d'y accéder.

Moteur d'inférence:

dans un système expert*, partie du système, appelée aussi démonstrateur de théorème, qui a pour fonction de chercher dans la base de connaissances du système, la ou les règles de production* nécessaires à la résolution de la question ou du problème posé au système.

Multiplexeur (Multiplexor):

dispositif permettant, dans un réseau* informatique de centraliser sur une même ligne de transmission des données issues de plusieurs lignes.

Multiprogrammation (Multiprogramming):

mode d'exploitation d'un ordinateur où celui-ci peut traiter quasi-simultanément plusieurs programmes, grâce à une exécution imbriquée et à un partage adéquat et une gestion efficace du temps du processeur* et de l'espace mémoire.

Multitraitement (Multiprocessing):

mode de fonctionnement d'un ordinateur où plusieurs programmes sont traités simultanément sur plusieurs processeurs*.

- N -

Numérisation (Digitalization):

conversion d'un signal analogique* en un signal numérique. Dans un système informatique, cette conversion est faite par un interface spécial tel qu'un modem* par exemple.

- O -

Octet (Byte, octet):

caractère représenté sur une base d'information binaire de 8 bits* et qui peut être une lettre, un nombre, un signe ou un espace. Voir aussi K (Kilo-octets).

Ordinateur (Computer):

machine électronique de type Von Neumann, constituée essentiellement d'un processeur* et d'une mémoire* centrale, capable de traiter des données numériques, dans une base binaire, à une vitesse très élevée, grâce à des pulsions électroniques et à des programmes* de traitement pré-enregistrés.

Ordinateur cinquième génération

nouveau type d'ordinateur en développement notamment dans le cadre d'un projet japonais et qui serait un ordinateur réellement intelligent capable de raisonner et de comprendre le sens de l'information qu'il manipule et de dialoguer avec l'homme dans un langage naturel. On prévoit la mise au point de cet ordinateur vers le milieu des années 1990.

Ordinateur frontal:

dans un important réseau informatique, ordinateur placé en avant de l'ordinateur central ou principal et qui a pour rôle de faire un traitement préalable des informations transmises par le réseau avant de les transférer à l'ordinateur principal.

Ordinateur individuel:

micro-ordinateur* à usage individuel ou familial.

Ordinogramme (Flowchart):

représentation schématique d'un algorithme* à programmer; on parle aussi d'organigramme.

- P -

PASCAL:

nom d'un langage évolué de programmation structurée*, créé en 1968 par Nicklaus Wirth à Zurich (Suisse), pour enseigner la programmation descendante et modulaire.

Périphérique (Peripheral):

appareil relié à un ordinateur et servant comme organe d'entrée-sortie ou de mémorisation auxiliaire* (externe).

Photocomposition (Photocomposition):

procédé de composition de texte obtenu à partir d'un procédé optique et d'un traitement informatique.

Processeur (Processor):

désigne le plus souvent l'unité centrale de traitement d'un ordinateur.

Progiciel (Package):

logiciel* standardisé et paramétré vendu sur le marché, pouvant servir à un type d'application donné ou à une famille d'applications paramétrables par plusieurs utilisateurs.

Programmable (Programmable):

qualité d'une machine ou d'un dispositif électromécanique ou électronique qui peut exécuter des instructions de fonctionnement pré-enregistrées.

Programme (Program):

en informatique, ensemble d'instructions* écrites dans un langage* de programmation, destinées à être exécutées par un ordinateur ou un processeur*.

PROLOG:

langage de programmation basé sur la logique et le principe de résolution de Robinson, destiné aux applications de l'intelligence artificielle*, utilisé par exemple dans la programmation des systèmes experts*.

Puce (Chip):

pastille de silicium* contenant un circuit hautement intégré*.

- R -

RAM (Random Access Memory):

mémoire vive dont l'accès est aléatoire et qui peut être lue, écrite et effacée selon les besoins, par l'usager. C'est aussi la mémoire dont dispose l'utilisateur pour ses applications, contrairement à la mémoire ROM (Read Only Memory) qui ne peut être écrite ou effacée. Voir aussi Mémoire*.

Reconnaissance de la parole (Voice Recognition):

technique permettant à un ordinateur de reconnaître et d'interpréter les mots prononcés par une voix humaine. À l'heure actuelle, la recherche se poursuit dans ce domaine, notamment dans le cadre du développement de l'ordinateur de la cinquième génération*. Pour le moment, certains systèmes perfectionnés peuvent tout au plus reconnaître quelques dizaines de mots prononcés de façon isolée. Ce domaine de recherche présente un grand intérêt, car la mise au point de systèmes efficaces pouvant interpréter directement la dictée de données, permettra de résoudre efficacement le problème de la saisie élaborée de données volumineuses dans plusieurs applications pratiques.

Règle de production:

dans un système expert*: règle heuristique permettant à ce système de déduire un résultat ou une caractéristique à partir d'un fait ayant des caractéristiques bien déterminées. Voir aussi Inférence, Moteur d'inférence, Système expert.

Réseau (Network):

on parle d'un réseau informatique lorsque plusieurs terminaux plus ou moins éloignés sont branchés sur un ordinateur central (réseau secondaire) ou lorsque plusieurs ordinateurs plus ou moins éloignés sont reliés entre eux (réseau primaire) à l'aide de lignes téléphoniques. On appelle aussi réseau de transmission de données, un réseau téléphonique de transmission par commutation par paquets*.

Robotique (Robotics):

ensemble des techniques permettant d'étudier, de développer et d'utiliser des robots intelligents fonctionnant avec les instructions d'un ordinateur. Application associant l'informatique et la mécanique.

ROM (Read Only Memory):

mémoire* morte qui ne peut être écrite ou effacée par l'usager. Elle est incorporée au matériel une fois pour toutes par le fabricant et contient les logiciels du système d'exploitation de l'ordinateur. Voir aussi Mémoire.

Routine (Routine):

programme secondaire qui peut être appelé dans un programme principal une ou plusieurs fois pour exécuter une partie des opérations prévues dans le programme principal.

- S -

Saisie de données (Data acquisition):

étape au cours de laquelle on introduit les données à traiter sur système informatique et ce, par différents moyens: lecteur de carte*, lecteur de bande, lecteur optique*, clavier, etc. Les données introduites sont enregistrées dans les mémoires avant d'être traitées.

Sauvegarde (Saving):

copie de sécurité d'un fichier* ou d'un programme* pour prévenir la perte, le vol ou la destruction volontaire ou involontaire.

Séquentiel (Sequential):

qualifie un système qui opère selon une séquence donnée. Plus généralement, on parle d'accès* séquentiel à un fichier de données lorsque la lecture du fichier se fait selon un ordre donné, tel le cas par exemple

pour la lecture d'un fichier mémorisé sur une bande magnétique - voir aussi Accès.

Serveur:

système informatique relié à un réseau* de télécommunication, gérant une banque de données* accessible à distance; se dit aussi de la société ou de l'organisme qui gère ces moyens.

S.G.B.D. (Data base management system: D.B.M.S.):

sigle français signifiant "Système de Gestion de Base de Données" qui désigne un puissant logiciel (ou progiciel) ayant pour rôle de gérer et d'exploiter une importante base de données* de gestion. Dans les applications de gestion lourdes mettant en oeuvre de gros fichiers de gestion contenant des centaines de milliers de dossiers, le SGBD évite une programmation-maison très longue et très ardue.

Silicium (Silicon):

matériau semi-conducteur utilisé pour la fabrication des transistors.

Simulateur (Simulator):

appareil ou logiciel pour simuler un processus ou un traitement selon les différents états d'un ou de plusieurs paramètres.

Software:

terme anglais pour désigner la partie relative aux logiciels (programmes) d'un système informatique; la partie matérielle est désignée par "hardware".

Superviseur (Supervisor):

programme faisant partie du système d'exploitation* d'un ordinateur, jouant le rôle de centre nerveux du système informatique, en contrôlant et en coordonnant la marche du système et en gérant les travaux et les ressources du système. C'est le superviseur qui donne les ordres d'entrée-sortie et de transfert de données des supports auxiliaires à la mémoire* centrale et à l'unité centrale*.

Support de données (Data support):

dispositif sur lequel sont enregistrées les données; exemple: disque et bande magnétiques.

Synthétiseur:

dispositif électronique ou logiciel permettant de reproduire par modulation électronique un son ou une voix. Un synthétiseur de son permet à un micro-ordinateur de chanter ou de simuler divers bruits ("bruit blanc"), et un synthétiseur de parole permet à un ordinateur de parler. Il faut distinguer la reconnaissance de la parole* de synthétisation de la parole. La première étant une opération d'entrée d'un système, le deuxième, une opération de sortie.

Système d'exploitation (Operating System):

logiciel de base livré habituellement avec le matériel et qui comprend plusieurs programmes pour la marche du système informatique et la gestion des travaux et des ressources du système. Il comprend des programmes comme le superviseur* et le compilateur* ou interpréteur*.

Système expert (Expert system):

logiciel d'un type nouveau bâti selon les principes de l'intelligence artificielle* et pouvant déduire et in-

férer des résultats à partir de faits observés. Il comprend habituellement deux parties principales: la base de connaissance alimentée par des experts et représentée sous forme de règles de production et un moteur d'inférence* permettant de trouver la ou les règles appropriées à une question donnée posée au système.

Système informatique (Electronic data processing system):

ensemble des équipements informatiques (hardware) et des logiciels (software) nécessaires à des applications informatiques.

- T -

Tactile (Tactile):

qualifie un écran cathodique relié à un micro-ordinateur, sur lequel on peut sélectionner des objets ou des mots à l'aide d'un doigt.

T.E.F. (Electronic Fund System)·

sigle français signifiant "Transfert électronique de fonds". Il s'agit d'un système particulier de messagerie électronique permettant aux organismes bancaires de transférer des fonds (opération débit et crédit des comptes) dans un réseau* les interreliant et ce, à l'aide de terminaux* informatiques connectés à ce réseau.

Téléconférence (Teleconference):

technique permettant de réaliser et de visualiser une conférence avec des participants se trouvant loin géographiquement les uns des autres. Cette technique a donc l'avantage d'éviter le déplacement et éventuellement le voyage, pour les participants.

Télécopie (Telecopy):

technique permettant de reproduire à distance des copies d'un document papier, s'apparentant à la "photocopie à distance".

Télécopieur:

appareil permettant la télécopie.

Télé-écriture (Telewriting):

système de transmission à distance d'écriture manuscrite, de dessins et de schémas faits sur une tablette spéciale au moyen d'un stylo spécial relié à un système informatique par ligne téléphonique; la transcription faite sur la tablette peut être affichée instantanément sur un écran cathodique.

Télé-enseignement:

technique d'enseignement à distance utilisant des ressources télématiques* telles qu'un système vidéotex* interactif, et des didacticiels*.

Télé-informatique (Teleprocessing):

technique de traitement informatique à distance grâce à des terminaux* éloignés reliés à un ordinateur central.

Télématique (Telematics):

techniques et applications associant l'informatique et les télécommunications notamment pour l'interrogation à distance de banques de données* grand public.

Télépaiement (Telepayment):

mode de paiement à distance par transfert électronique de fonds. Il peut être utilisé par l'usager à domicile grâce à un dispositif spécial associé à un écran ordinaire de télévision et relié à un réseau de vidéotex* interactif*, ou par un commerçant grâce à un terminal spécial pour régler des achats.

Teletex (Teletex):

techniques et normes de télétraitement et de transmission de textes à distance, grâce à des équipements spécialisés en traitement de texte, reliés par lignes de télécommunication.

Télétexte (Teletext):

transmission télématique* et visualisation sur un écran de télévision de textes organisés en magazine par le procédé du vidéotex* diffusé.

Télétraitement (Teleprocessing):

traitement à distance des données et des informations grâce à des terminaux reliés à un système informatique - voir aussi Traitement.

Télétravail:

techniques et application de télématique* permettant d'effectuer un travail de bureau à partir d'un point situé loin du lieu habituel du travail (ex.: domicile ou bureau occasionnel situé loin géographiquement). Cela peut consister, par exemple, à utiliser un ordinateur individuel (micro-ordinateur) relié par télécommunication au système informatique ou bureautique du lieu de travail habituel.

Temps d'accès (Access time):

temps nécessaire à un système informatique pour la recherche d'une donnée enregistrée en mémoire - voir aussi Accès.

Terminal (Terminal):

appareil d'entrée-sortie des données, tel que imprimante ou console avec écran cathodique, relié à un ordinateur situé à distance à l'aide d'une ligne téléphonique, et qui permet un traitement informatique à distance (télé-informatique*, télétraitement*) ou d'interroger un ordinateur à distance (terminal de banque de données).

Terminal intelligent (Smart terminal):

outre les organes d'entrée-sortie, un terminal intelligent comprend aussi un ou plusieurs micro-processeurs* permettant d'effectur un traitement propre "local" et préliminaire des données; il s'agit à toutes fins pratiques d'un type particulier de micro-ordinateur.

Traitement (Processing):

ensemble des transformations et des opérations arithmétiques et logiques à effectuer sur un ensemble de données brutes introduites.

Il existe plusieurs types de traitements informatiques sur place ou à distance (télétraitements):

- le traitement interactif (interactive processing): c'est le traitement où l'utilisateur "dialogue" avec la machine, il pose des questions et reçoit immédiatement des réponses. Ex.: recherche documentaire informatisée;

- le traitement par lot (batch processing): ou traitement différé, c'est le traitement opposé au traitement en temps réel, où les travaux sont soumis à

l'ordinateur par lots à être exécutés selon une séquence déterminée à l'avance et fixe. Ex.: chaque semaine à telle heure du jour ou de la nuit;

- le traitement en temps partagé (time sharing processing): est une technique de multiprogrammation dans un réseau (c'est-à-dire un ordinateur central relié à des terminaux ou plusieurs ordinateurs reliés entre eux) et dans laquelle le temps de disponibilité du système est partagé entre plusieurs terminaux et plusieurs utilisateurs;

- le traitement en temps réel (real time processing): il désigne le traitement des données sur-le-champ, c'est-à-dire au moment de la génération des besoins du traitement. Ex.: traitement des transactions lors de l'utilisation d'un guichet bancaire automatique.

Traitement de textes (Word processing):

techniques de dactylographie informatisée permettant de mémoriser les textes dactylographiés et de faciliter les corrections, les ajouts, la tabulation et l'édition grâce à des fonctions automatiques incorporées au système. Le traitement de texte peut se faire soit sur un appareil spécialisé informatique dit unité de traitement de texte, soit sur un micro-ordinateur à l'aide d'un logiciel spécialisé en traitement de textes.

Transistor (Transfer Resistor):

circuit électronique à base de semi-conducteur.

Tutoriel (Tutorial):

didacticiel destiné à enseigner une matière de façon progressive et englobant généralement les définitions et les règles qu'on souhaite inculquer, des exemples pour faciliter la compréhension et des questions à choix multiples pour évaluer l'acquisition des connaissances.

- U -

Unité centrale de traitement (C.P.U.):

Dans un ordinateur, organe central qui exécute les commandes et les opérations arithmétiques et logiques programmées.

Unité de traitement de texte (Word processing unit):

équipement informatique spécialisé dans le traitement informatisé des textes.

Utilitaire (Utility):

logiciel d'utilisation générale permettant d'effectuer des tâches routinières, telles que: édition de texte, traitement de fichiers.

- V -

Verrouillage (Interlocking, latching):

technique de sécurité informatique utilisée pour protéger l'accès à un programme ou à des données fichées confidentielles.

Vidéodisque (Videodisk):

support mémoire de grande capacité permettant d'enregistrer les images et les sons mais pas les données numériques. C'est essentiellement un support analogique utilisé dans le domaine de la vidéo télévisée. Il faut le distinguer du disque optique* numérique qui, lui, est un support mémoire numérique et donc utilisable en informatique comme mémoire de masse vu sa très grande capacité de stockage.

Vidéotex (Videotex):

technique et norme vidéo permettant d'afficher sur écran ordinaire de télévision des pages d'information organisées en magazine: il existe deux types de services de vidéotex:

- le vidéotex diffusé par un canal de télévision tel les systèmes Télidon au Canada et Antiope en France. L'utilisateur ne peut choisir lui-même les pages d'information. Il doit lire le menu d'information affiché au début de chaque cycle d'information et surveiller le passage de la rubrique qui l'intéresse;

- le vidéotex interactif: l'usager peut "dialoguer" avec l'ordinateur de la banque de données par l'intermédiaire de la ligne téléphonique à partir d'un terminal. Ainsi, il peut demander spécifiquement l'information désirée. C'est le cas par exemple du système Télétel en France, et Vista de Bell Canada au Canada.

Visioconférence (Visioconferencing):

techniques de téléconférence* utilisant en plus le visiophone*, c'est-à-dire qu'au cours d'une visioconférence, les participants peuvent voir leurs interlocuteurs (se trouvant à distance), sur des petits écrans reliés au téléphone.

Visiophone (Visiophone):

appareil de téléphone associé à un petit écran, avec lequel il est possible d'entendre et de voir son interlocuteur sur écran.

VLSI (Very Large Scale Integration):

technologie avancée d'intégration à très grande échelle de 10 000 transistors* et plus sur une minuscule plaquette de silicium.

Les nouvelles technologies liées à l'informatique: la micro-informatique, la bureautique, la télématique, voire la robotique, sont introduites actuellement et seront, à l'avenir, introduites de plus en plus dans divers secteurs d'activité. La pratique professionnelle n'échappe pas à ce phénomène.

La présente étude documentaire, appuyée sur une vaste bibliographie, démontre clairement comment ces technologies peuvent être utilisées avec profit dans la pratique professionnelle, et tente d'entrevoir les impacts potentiels positifs et négatifs que pourraient avoir de telles applications sur les exigences de la pratique professionnelle, comme la déontologie professionnelle, la compétence professionnelle, la formation des professionnels de même que la gestion de la pratique professionnelle.

Ce rapport de recherche inclut aussi, en plus d'une importante bibliographique sélective organisée par thème, un index alphabétique et un glossaire des principaux termes relatifs aux nouvelles technologies informatiques. C'est une somme importante d'information et de documentation sur un sujet d'actualité exploré au plan de la pratique professionnelle et une première étude du genre, à ce jour, au Québec.

Office des professions du Québec